

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 06-314172

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

---

---

(51)Int.Cl. G06F 3/06

G11B 20/10

G11B 20/10

---

---

(21)Application number : 05-227252 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 13.09.1993 (72)Inventor : SAIKI EISAKU

KANEDA TAISUKE

KAKU TOSHIMITSU

---

---

(30)Priority

Priority number : 05 42415

Priority date : 03.03.1993

Priority country : JP

---

---

**(54) INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To increase the capacity of the device and speed up data processing by equipping the information recording device with a data compressing/ expanding

mechanism.

**CONSTITUTION:** When the compression of data is set from a compression setting input means 900, a control means 200 records a compression identifier in a specific area on a recording medium through a compression identifier generating means 1100 at the time of formatting. A compression identifier detecting means 1000 decides which of compressed data and uncompressed data are recorded on the recording medium by detecting the compression identifier and the operation of the expansion selecting means 700 and a compression selecting means 800 is controlled with the output signal of the detecting means 1000. Namely, when the compression identifier is detected, an expanding means 600 and a compressing means 500 are selected. When the compression identifier is not detected, on the other hand, the data are stored in a data storage means 300 through neither the expanding means 600 nor the compressing means 500.

---

---

**LEGAL STATUS** [Date of request for examination] 02.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3250883

[Date of registration] 16.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A data transfer means to exchange data between a high order host system and this information record regenerative apparatus, The storage means which carries out storage maintenance of the data transmitted from said high order host system, A data accumulation means to store temporarily the data read from the data transmitted from said high order host system, and said storage means, The control means which generates the control signal which controls the data transfer actuation between said data transfer means, an are recording means, and a storage means, and actuation of said information record regenerative apparatus, A data compression means to compress the data sent through said data transfer means from said high order host system, The data growth straight side stage which elongates the data read from said storage means, The compression setting-out input means for setting up whether it memorizes in the state of [ incompressible ] whether it memorizes, where the data to memorize are compressed about said storage means, Selection of the data compression in said compression setting-out input means is received. In the predetermined area within a storage means A compression identifier generating means to record the compression identifier which shows that the data compression was chosen is provided. Said control means When it is data reading from a storage means, the inside of the paddle with which the compression identifier is recorded is judged in the thing case and the compression identifier is not recorded When data are read as it is, data are transmitted to a high order host system and the compression identifier is recorded Data are read, expanding processing is carried out in said data growth straight side stage, and data are transmitted to a high order host system. In the case of the data writing to a storage means When it judges whether said compression identifier exists and it is judged that a compression identifier exists The information record regenerative apparatus which stores in a storage means the data which carried out compression processing with said compression means, stores data in a storage means as it is when it is judged that a compression identifier does not exist, and is further characterized by recording a compression identifier with said compression identifier generating means.

[Claim 2] A data transfer means to exchange data between a high order host system and this information record regenerative apparatus, The storage means which carries out storage maintenance of the data transmitted from said high order host system, A data accumulation means to store temporarily the data read from the data transmitted from said high order host system, and said storage means, The control means which generates the control signal which controls the data transfer actuation between said data transfer means, an are recording means, and a storage means, and actuation of said information record regenerative apparatus, A data compression means to compress the data sent through said data transfer means from said high order host system, The data growth straight side stage which elongates the data read from said

storage means. The compression setting-out input means for setting up whether it memorizes in the state of [ incompressible ] whether it memorizes, where the data to memorize are compressed about said storage means, Selection of the data compression in said compression setting-out input means is received. In the predetermined area within a storage means A compression identifier generating means to record the compression identifier which shows that the data compression was chosen is provided. Further said storage means It has the incompressible area which memorizes the compression area and incompressible data which memorize compressed data. Said control means When it is data reading from a storage means, the inside of the paddle with which the compression identifier is recorded is judged in the thing case and the compression identifier is not recorded When data are read from incompressible area as it is, data are transmitted to a high order host system and the compression identifier is recorded Data are read from compression area, expanding processing is carried out in said data growth straight side stage, and data are transmitted to a high order host system. In the case of the data writing to a storage means When it judges whether said compression identifier exists and it is judged that a compression identifier exists When it is judged that the data which carried out compression processing with said compression means are stored in a storage means, and a compression identifier does not exist and incompressible data already exist in the 1st When it judges that what is memorized in the condition of being a time of storing data in incompressible area as it is, and data not being once memorized yet by the 2nd in incompressible area, and not compressing data chose, When it judges that what is memorized where it is a time of storing data in incompressible area as it is, and data not being once memorized yet by the 3rd in compression area and data are compressed chose, The information record regenerative apparatus which stores in compression area the data which carried out compression processing with said compression means, and is further characterized by recording a compression identifier with said compression identifier generating means.

[Claim 3] A data transfer means to exchange data between a high order host system and this information record regenerative apparatus, and a record medium are removable. The record playback means which carries out actuation which reads the content which writes the data transmitted from said high order host system in a storage, and is further written in the storage when equipped with a storage, A data accumulation means to store temporarily the data read from the storage with which the data transmitted from said high order host system and said record playback equipped, The control means which generates the control signal which controls the data transfer actuation between said data transfer means, an are recording means, and a record playback means, and actuation of said information record regenerative apparatus, A data compression means to compress the data sent through said data transfer means from said high order host system, The data growth straight side stage

which elongates the data read from the storage with which said record playback means equipped, The compression setting-out input means for setting up whether it memorizes in the state of [ incompressible ] whether about a storage, data are memorized, where \*\*\*\*\*-like data are compressed, Selection of the data compression in said compression setting-out input means is received. In the predetermined area of a storage A compression identifier generating means to record the compression identifier which shows that the data compression was chosen is provided. Said control means Are data reading from the storage with which it was equipped, and in the thing case When the inside of the paddle with which the compression identifier is recorded is judged and the compression identifier is not recorded When it is reading as it is about data, data are transmitted to a high order host system and the compression identifier is recorded Data are read, expanding processing is carried out in said data growth straight side stage, and data are transmitted to a high order host system. In the case of the data writing to a storage When it judges whether said compression identifier exists and it is judged that a compression identifier exists The information record regenerative apparatus which stores in a storage the data which carried out compression processing with said compression means, stores data in a storage as it is when it is judged that a compression identifier does not exist, and is further characterized by recording a compression identifier with said compression identifier generating means.

[Claim 4] A data transfer means to exchange data between a high order host system and this information record regenerative apparatus, and a record medium are removable. The record playback means which carries out actuation which reads the content which writes the data transmitted from said high order host system in a storage, and is further written in the storage when equipped with a storage, A data accumulation means to store temporarily the data read from the storage with which the data transmitted from said high order host system and said record playback equipped, The control means which generates the control signal which controls the data transfer actuation between said data transfer means, an are recording means, and a record playback means, and actuation of said information record regenerative apparatus, A data compression means to compress the data sent through said data transfer means from said high order host system, The data growth straight side stage which elongates the data read from the storage with which said record playback means equipped, The compression setting-out input means for setting up whether it memorizes in the state of [ incompressible ] whether about a storage, where data are compressed, it memorizes, Selection of the data compression in said compression setting-out input means is received. In the predetermined area of a storage A compression identifier generating means to record the compression identifier which shows that the data compression was chosen is provided. Said control means Are data reading from the storage with which it was equipped, and in the thing case When

the inside of the paddle with which the compression identifier is recorded is judged and the compression identifier is not recorded When it is reading as it is about data, data are transmitted to a high order host system and the compression identifier is recorded Data are read, expanding processing is carried out in said data growth straight side stage, and data are transmitted to a high order host system. In the case of the data writing to a storage When it judges whether said compression identifier exists and it is judged that a compression identifier exists When it is judged that the data which carried out compression processing with said compression means are stored in a storage, and a compression identifier does not exist and incompressible data already exist in the 1st When it judges that what is memorized in the condition of being a time of 2nd storing data in a storage as it is, and data not being memorized once yet, and not compressing data chose, When it judges that what is memorized where it is a time of 3rd storing data in a storage as it is, and data not being memorized once yet and data are compressed chose, The information record regenerative apparatus which stores in a storage the data which carried out compression processing with said compression means, and is further characterized by recording a compression identifier with said compression identifier generating means.

[Claim 5] The information record regenerative apparatus characterized by to have an expanding selection means start further a compression identifier detection means detect said compression identifier, a compression selection means start said data compression means based on the detecting signal of a purport which detected said compression identifier by said compression identifier detection means, and said data growth straight-side stage, in either of claims 1, 2, 3, and 4.

[Claim 6] A data transfer means to exchange data between a high order host system and this information record regenerative apparatus, and a record medium are removable. The record playback means which carries out actuation which reads the content which writes the data transmitted from said high order host system in a storage, and is further written in said storage when equipped with a storage, A data accumulation means to store temporarily the data read from the storage with which the data transmitted from said high order host system and said record playback equipped, The control means which generates the control signal which controls the data transfer actuation between said data transfer means, an are recording means, and a record playback means, and actuation of said information record regenerative apparatus, A data compression means to compress the data sent through said data transfer means from said high order host system, The data growth straight side stage which elongates the data which said record playback means read from the given storage, In the one section of the cartridge which is the case which protects said storage from the exterior A compression judging means to judge whether it memorizes in the state of [ incompressible ] whether it memorizes where it had the setting-out device for setting up compression and two incompressible conditions and data are

compressed based on the established state of the setting-out device concerned, Said control means is data reading from the storage with which it was equipped, and in the thing case When judged with an incompressible condition based on the judgment result in said compression judging means When data are read as it is and it is judged with a compression condition Data are read, expanding processing is carried out with said expanding means, and data are transmitted to a high order host system. In the case of the data writing to said storage The information record regenerative apparatus characterized by storing data in a storage as it is when the data which carried out compression processing with said compression means when judged with a compression condition based on the judgment result in said compression judging means are stored in a storage and it is judged with an incompressible condition.

[Claim 7] The data memorized in the predetermined area of said record medium when it is further judged with the data compression having been chosen with said compression judging means in claim 6 are an information record regenerative apparatus characterized by having a compression identifier generating means to record the compression identifier which shows that it is compressed data.

[Claim 8] The information record regenerative apparatus characterized by to have an expanding selection means start a compression identifier detection means detect said compression identifier further recorded on the record medium with which it was equipped in claim 7, a compression selection means start said data compression means based on the detecting signal of a purport which detected said compression identifier by said compression identifier detection means, and said data growth straight-side stage.

[Claim 9] A means to receive further either [ at least ] the instruction of a purport which has been sent from the high order host system and which carries out a data compression, or the instruction of a purport which carries out data decompression in either of claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8, The information record regenerative apparatus characterized by having a compression/expanding control signal generation means to interpret the content of said instruction and to start either [ at least ] said data compression means or said data growth straight side stage.

[Claim 10] In either of claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9 Furthermore, if it is a means to receive the data which the high order host who has a compression function has sent, a received compression decision means by which the data which the high order host system gave judge whether it is compressed data, and compressed data The information record regenerative apparatus characterized by having a means to store in said data accumulation means then, and to start said data compression means and to store the data after compression processing in said data accumulation means if it is not compressed data.

[Claim 11] It is the information record regenerative apparatus characterized by recording at least one side of the existence positional information on the compression

processing algorithm which is an algorithm for carrying out the data compression of said storage in either of claims 3, 4, and 6, and said storage of at least one or more files which exist on said storage given.

[Claim 12] The disk cartridge characterized by having the compression distinction slot established in said disk cartridge which enables the slide of the compression setting-out part to express and said compression setting-out part of whether the existence location in said own disk cartridge is in compression of the data recorded on said record medium, and one of incompressible conditions in the disk cartridge which stored the record medium.

[Claim 13] Claims 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, and 11 either The information record regenerative apparatus of a publication, The disk cartridge stowage which stores the disk cartridge which contains the record medium with which either compressed data and incompressible data are recorded at least one or more, The given directions are followed. To this disk cartridge stowage The stored disk cartridge The record regenerative apparatus with which the device with which the record regenerative apparatus with which the ejection aforementioned information record regenerative apparatus is equipped equips an accessible location, and said information record regenerative apparatus are equipped the device which contains the disk cartridge with which the accessible location was equipped to a disk cartridge stowage The disk library system constituted by having the accessor control means which receives the directions for the accessor section which it has, receipt of a disk cartridge, and ejection, and gives these directions to said accessor section.

[Claim 14] It is the information record regenerative apparatus characterized by said storage being an optical disk in either of claims 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, and 13.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the suitable information record regenerative apparatus for maintenance of the compatibility of a portable mold record medium etc. about data storages, such as an information record regenerative apparatus, for example, an optical disk unit, a magnetic disk drive, and RAM disk equipment, playback, the data compression for attaining large-capacity-izing and improvement in the speed especially, and an expanding means.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] For example, the access gestalt of data can divide roughly the information record regenerative apparatus for computers into the

information record regenerative apparatus of "random access molds", such as an optical disk unit, a magnetic disk drive, and RAM disk equipment, and the information record regenerative apparatus of "sequential molds", such as a magnetic tape unit and DAT (DigitalAudio Tape).

[0003] By the way, said random access mold information record regenerative apparatus has the description that the access rate of data is quick, as compared with said sequential access mold record regenerative apparatus. Therefore, the actual condition is that the random access mold information record regenerative apparatus has generally spread widely.

[0004] Storage, large-capacity-izing of playback data, improvement in the speed of an access rate, the miniaturization of equipment, etc. are called for, development of equipment progresses and its engine performance is improving every year so that both the information record regenerative apparatus may respond to these needs. Especially, recently, storage and large capacity-ization of playback data are progressing by leaps and bounds and certainly by advance of a record medium, and record / reproducing-head technique etc.

[0005] Now, it is 1 implementation measure of large-capacity-izing of stored data, and what data are compressed with a sequential access mold information record regenerative apparatus from the former, and is recorded has already been performed, and data compression processing takes a sequential access mold information record regenerative apparatus for an example, and explains the equipment configuration here.

[0006] The block configuration of the sequential access mold information record regenerative apparatus which realizes compression/expanding function general to drawing 11 is shown. It has a high order host system, the interface controller which performs an exchange of data, the data compression / expanding LSI which performs a data compression/expanding, and the buffer controller which controls actuation of buffer memory, the buffer memory which memorizes data temporarily, the tape format controller which control the format which a tape has, the tape drive which drive a tape, the microprocessor which control actuation of the whole system, and a DMA controller equipped with DMA (Direct Memory Access), and it is constituted.

[0007] The light of data and lead actuation in this equipment are as follows.

[0008] At the time of a data light, after the data transmitted from the high order host system are compressed by the data compression / expanding LSI, they are recorded on the storage slack tape with which it was equipped in the tape drive through a buffer controller and a tape format controller.

[0009] The data by which reading appearance was carried out from the storage slack tape with which it was equipped in the tape drive at the time of a data lead are further transmitted to a high order host system, a data compression / expanding LSI developing through a tape format controller and a buffer controller.

[0010] That is, by compressing and recording data, while the capacity on the

appearance of a record medium large-capacity-izes, the rate of data transfer becomes a high speed.

[0011] On the other hand, in JP,58-6514,A, in order to raise the storage effectiveness at the time of memorizing [ image data ] to a disk controller, it has a data compression / expanding circuit, and the disk controller which also prepared the control circuit for choosing this circuit is offered.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, to the compatibility by the side of the record medium taken in and out of the equipment between the information record regenerative apparatus which can realize a data compression / expanding function, and the compatibility by the side of the equipment equipped with the given storage, the actual condition is not considered at all in this now.

[0013] Especially the thing for which maintenance of the compatibility of record media, such as an optical disk and a magnetic disk, is aimed at in the optical disk unit whose record medium is a portable mold, a floppy disk drive unit, and a RIMUBARU cartridge hard disk drive unit is a very important problem, when a user's user-friendliness is considered.

[0014] That is, it becomes an inevitable demand when improving a user's user-friendliness that the disk cartridge in which the record medium with which compressed data is recorded is stored, and the disk cartridge in which the record medium with which non-compressed data is recorded is stored are similarly dealt with with one information recording device. However, in the actual condition, the compatibility of the record medium to a data compression/expanding cannot be maintained, but this poses a big problem.

[0015] On the other hand, although the system which is supporting the data compression / expanding function with the high order host system also exists, if a filing system etc. is taken into consideration, it will be obliged to large modification of OS (operation system), or a problem will occur in respect of lowering of a processing data rate etc. However, it is necessary to maintain the compatibility between equipment as an information record regenerative apparatus also to the system which is supporting the data compression / expanding function.

[0016] That is, implementation of the equipment with which the data dealt with between a high order host system and an information record regenerative apparatus can cope with it in any [ of compressed data or non-compressed data ] case is desired.

[0017] It is necessary also to compression/expanding function of data to maintain the compatibility of a storage from the above thing in the optical disk unit which uses a portable mold record medium, a magnetic disk drive, a RIMUBARU cartridge hard disk drive unit, etc. Moreover, it is necessary also to an information record regenerative apparatus to maintain the compatibility between equipment.

[0018] So, in this invention, it sets it as the 1st object to offer the information record regenerative apparatus which enables maintenance of the compatibility of a storage also in random access mold information record regenerative apparatus, such as an optical disk unit which uses a portable mold record medium, a magnetic disk drive, and a RIMUBARU cartridge hard disk drive unit, supporting a data compression / expanding function.

[0019] Moreover, this invention sets it as the 2nd object to offer the information record regenerative apparatus which enables maintenance (it be possible to treat data irrespective of whether the data sent from a high order host system are compressed) of the compatibility between equipment also to the high order host system which is supporting the data compression / expanding function.

[0020]

[Means for Solving the Problem] [ in order that this invention may attain said 1st and 2nd objects, when dealing with non-compressed data between a high order host system and an information record regenerative apparatus ] The compression setting-out input means for choosing whether non-compressed data is written in a record medium as it is, without compressing data within an information record regenerative apparatus, and compressing whether compressed data is written in on a record medium, and data, When a data compression is chosen and set up with this means, the 1st information record regenerative apparatus characterized by having a compression identifier generating means for recording the compression identifier which shows that data are compressed by the predetermined area of a record medium is offered.

[0021] Moreover, the 1st information record regenerative apparatus is characterized by having a compression identifier detection means, and the compression selection means and expanding selection means for choosing compression and an expanding function based on the detecting signal of this compression identifier detection means.

[0022] Moreover, this invention compresses data within an information record regenerative apparatus, in order to attain said 1st and 2nd objects. The compression judging means for judging whether compressed data is written in on a record medium, or non-compressed data is written in a record medium as it is, without compressing data, When it judges with a data compression with this means, the 2nd information record regenerative apparatus characterized by having a compression identifier generating means for recording the compression identifier which shows that data are compressed by the predetermined area of a record medium is offered.

[0023] Moreover, the 2nd information record regenerative apparatus is characterized by having a compression identifier detection means, and the compression selection means and expanding selection means for choosing compression and an expanding function based on the detecting signal of this compression identifier detection means.

[0024] Moreover, this invention offers the disk cartridge characterized by having the

compression setting-out section for choosing and setting up a data compression or data un-compressing, in order to attain said 1st object.

[0025] Moreover, the 3rd information record regenerative apparatus characterized by to have had this invention when data are compressed with a high order host system and compressed data is written in on a record medium for said 2nd object achievement, and to be equipped it with said compression setting-out input means or a compression judging means, and a means generate compression/expanding control signal selection or for un-choosing for compression and an expanding function within an information regenerative apparatus provides.

[0026]

[Function] According to the 1st information record regenerative apparatus concerning this invention, a compression setting-out input means is a means to choose and set up whether data are compressed or not within an information record regenerative apparatus, and records the compression identifier which shows whether data are compressed by the compression identifier generating means according to the established state.

[0027] Therefore, at the time of data logging, according to the output of a compression identifier detection means, it performs selection of a compression means, and un-choosing, and compressed data or non-compressed data is recorded. On the other hand, according to the output of a compression identifier detection means, it performs selection of an expanding means, and un-choosing like the time of data logging at the time of data playback, and the data which elongated compressed data, or non-compressed data is read.

[0028] According to the 2nd information record regenerative apparatus concerning this invention, a compression judging means is a means to judge whether data are compressed or not, and records the compression identifier which shows that it is a compression identifier generating means and data were compressed according to the referee conditions.

[0029] Since the compression identifier which shows that data were compressed by the predetermined area of a record medium like the 1st information record regenerative apparatus is recorded, also with portable storages, such as an optical disk, it becomes possible to a data compression/expanding to maintain the compatibility between media, in addition maintenance of the compatibility between equipment can be realized.

[0030] According to the 3rd information record regenerative apparatus concerning this invention, a compression setting-out input means is a means to choose and set up whether data are compressed or not. Moreover, it is a means to judge whether a compression judging means also compresses data. By using either of the both-hands stages of a compression setting-out input means and a compression judging means, and making predetermined selection, it can become possible to pass

compression/expanding means in an information record regenerative apparatus (not to start this means), and a data compression/expanding can also be performed by the function with which a high order host system is equipped. Therefore, a high order host system is easy also for applying to what has the function to perform a data compression/expanding, and transmits data to this information record regenerative apparatus, and it is possible to maintain the compatibility between equipment.

[0031] According to the 1st, 2nd, and 3rd information record regenerative apparatus concerning this invention, the compatibility between the equipment as an information record regenerative apparatus is [ the compatibility of media ] maintainable by recording the compression identifier which shows that data are compressed by the predetermined area of a record medium to a data compression/expanding with a portable storage again.

[0032]

[Example] Hereafter, the example of the information record regenerative apparatus concerning this invention is explained with reference to a drawing.

[0033] First, the 1st example is explained. The general functional configuration of the information record regenerative apparatus applied to the 1st example at drawing 1 is shown.

[0034] A data transfer means 100 by which the information record regenerative apparatus concerning this example exchanges data with a high order host system, The control means 200 which controls actuation of the whole equipment, and the data accumulation means 300 for memorizing data temporarily, For the storage means 400 for storing the data which are not compressed [ compression or ], in addition, the compression means 500 for performing a data compression / expanding processing, the expanding means 600, the expanding selection means 700, and the compression selection means 800, It has the compression identifier detection means 1000 for detecting the compression identifier which is an identifier which indicates it to be a compression setting-out input means 900 to set up whether a data compression is carried out that data were compressed, and a compression identifier generating means 1100 to generate said compression identifier, and is constituted.

[0035] What is necessary is to adopt SCSI (Small Computer System Interface) widely now as a high order host system and a data transfer means 100 which is a random access mold information record regenerative apparatus and which delivers data between optical disk units, and just to constitute using this. Of course, implementation of the data transfer means 100 is not restricted to implementation by this.

[0036] That is, the SI suitable for it is standardized with the miniaturization of various systems, for example, a PCMCIA (Personal Computer MemoryCard International Association) interface, an IDE (Integrated Device Electronics) interface, etc. may be used.

[0037] The data accumulation means 300 functions as a data buffer, and bears the

role which absorbs the difference in a data transfer rate, and the role which raises system performance as a cache. For example, it is realizable using DRAM (dynamic RAM).

[0038] The storage means 400 records and holds the data transmitted from the high order host system. The storage means 400 of an optical disk unit has the disc-like record medium stored in the disk cartridge, the R/W head (read-write head) which used the light beam, the spindle motor made to rotate a record medium, the actuator for performing positioning of a R/W head, a positioning circuit, and a R/W circuit for performing R/W of data, and is constituted.

[0039] In addition, although the configuration which fixed the storage like the hard disk is sufficient as the above-mentioned storage means as mentioned above, the main object of this invention is realizable rather with the following storage means. That is, when a user gives from the exterior the storages (for example, an optical disk, the magnetic disk stored in the cartridge, an IC card, etc.) of a portable mold, he is the configuration which makes an accessible R/W means a storage means to the given storage. In this case, a storage means shall mean an accessible R/W means to the above-mentioned storage. The storage means in this case has disk drivers, such as an optical disk and a magnetic disk (generally called "the so-called floppy disk" and so-called "RIMUBARU cartridge hard disk") stored in the cartridge, and is constituted.

[0040] A control means 200 has a microprocessor and a disk controller, is constituted, and generates mediation of data transfer, management, and the control signal for controlling actuation of the expanding selection means 700 and the compression selection means 800 at least.

[0041] In the optical disk unit which contains a data compression / expanding function, it carries out first whether a data compression is carried out within this equipment, or it does not compress to the configuration which chooses first and is set up with the compression setting-out input means 900. The compression setting-out input means 900 is change actuation of the jumpering switch formed in the means concerned it constitutes from an electric switch or (a user operates a switch) etc., and, specifically, can be realized.

[0042] Although it sets up whether data are compressed or not with the compression setting-out input means 900, this setting-out information is inputted into the microprocessor with which said control means 200 is equipped as an output signal. A microprocessor generates the control signal for controlling actuation of the compression identifier detection means 1000 and the compression identifier generating means 1100 according to said output signal.

[0043] The compression identifier constituted from directions from a control means 200 by the predetermined area of a record medium by having a predetermined pattern through the compression identifier generating means 1100 at the time of format activation of the given storage is recorded. Here, with predetermined area, a specific

disk management field is desirable, for example, before carrying out data lead / data light actuation in an optical disk unit, the information on a disk management field is surely read, the property of a record medium etc. is checked, and it processes attaining optimization of equipment etc. Therefore, it is desirable to record a compression identifier on a part of disk management field. In addition, what is necessary is just to make a compression identifier the configuration repeated and equipped with the specific digital signal pattern which consists of the decided numbers of bits, for example.

[0044] It can judge whether that compressed data is memorized by the record medium by detection processing of the existence of the existence of a compression identifier or the non-compressed data based on the compression identifier detection means 1000 is memorized. Then, the output signal of the compression identifier detection means 1000 is used, and actuation of the expanding selection means 700 and the compression selection means 800 is controlled. That is, when a compression identifier is detected, the expanding means 600 and the compression means 500 are chosen. On the other hand, when a compression identifier is undetectable, data will be stored in the data accumulation means 300, without minding the expanding means 600 and the compression means 500. In addition, the compression means 500, the expanding means 600, the expanding selection means 700, the compression selection means 800, and the compression identifier detection means 1000 are realizable with for example, various CMOS circuits etc.

[0045] Moreover, it is desirable even if it makes it the configuration equipped with a means to interpret delivery and this command for the command of the purport which compresses data, and to start the compression means in equipment from host system if needed, without minding a compression setting-out input means.

[0046] A flow chart shows actuation of the information record regenerative apparatus applied to the 1st example at drawing 2.

[0047] Here, although explained taking the case of an optical disk unit, of course as an information record regenerative apparatus, it is not restricted to an optical disk unit.

[0048] First, although the driver manufacture manufacturer of the driver with which a disk unit is equipped may determine beforehand whether perform a data compression/expanding within an optical disk unit, a user is the compression setting-out input means 900, and performs condition setting out of whether to compress data. Of course, 900 setting out (namely, "on" of a compression setting-out input means, "off") of a compression setting-out input means is the configurations which a user can perform easily by switch actuation etc.

[0049] Then, after the record medium stored in the disk cartridge is inserted in equipment, processing is divided in the case where a format of a storage is performed, and the case where it does not perform. Here, when the data compression is set up (in the case of a compression setting-out input means "on"), a compression identifier is

recorded on a record medium at the time of format activation.

[0050] Then, if a compression identifier is detected, it will have compression/expanding selection means 800,700, and compression/expanding means 500,600 will be chosen.

[0051] Moreover, it considers as the configuration which stores data in the data accumulation means 300 without having compression/expanding selection means 800,700 and choosing compression/expanding means 500,600, when a compression identifier is undetectable. As described above, after a series of condition setting out is completed, a lead instruction or a light instruction is executed for a usual data lead or data light actuation at the time of a carrier beam.

[0052] It is general although the disk cartridge of the portable mold with which the record medium is stored is used in an optical disk unit. Also in a magnetic disk drive, there is a "RIMUBARU cartridge type" which deals with that by which the record medium is stored in the disk cartridge of an exchange mold like an optical disk, and it can apply also to a "RIMUBARU cartridge type" magnetic disk drive by this example.

[0053] Moreover, in small magnetic disk drives, such as "2.5 (inch)", "1.8 (inch)", and "1.3 (inch) etc.", the PCMCIA interface etc. is used and it has the composition that it can carry easily the whole equipment. Therefore, you may be the configuration of replacing a disk cartridge, and taking out and inserting the disk unit itself to a high order host system.

[0054] The still more concrete configuration of the \*\*\*\*\* record regenerative apparatus applied to the 1st example at drawing 3 is shown.

[0055] It has the interface controller 110 for exchanging a high order host system and data, and DMA controllers 120 and 130 for carrying out the direct access of the data, and a data transfer means is constituted.

[0056] Moreover, what is necessary is for a data accumulation means just to consist of semiconductor memory 310, for example, DRAM. Here, in order to share semiconductor memory 310 as a lead cache or a light buffer, it is required although storage capacity makes [ many / comparatively ] it.

[0057] The compression setting-out input machine 910 is used, it sets up whether data are compressed within equipment, or a data compression is not performed, and this setting-out information is outputted to a microprocessor 210. When a data compression is chosen on the occasion of said setting out, a microprocessor 210 grasps it, controls actuation of the compression identifier generator 1110, and performs processing which records a compression identifier on the record regenerator 410.

[0058] By detecting the compression identifier currently recorded on the record regenerator 410 with the compression identifier detector 1010, a microprocessor 210 controls actuation of selectors 810 and 830, and it chooses it so that the function of a compressor 510 and an expandor 610 may be started.

[0059] First, if a write-in instruction comes from a high order host system at the time of data light actuation, an interface controller 110 will tell that the write-in instruction came the command to reception and a microprocessor 210.

[0060] About a data transfer procedure, a microprocessor mainly manages. If an interface controller 110 receives data, DMA controller 120 will transmit these data to the compressor 510 or FIFO memory 530 which is the means of the next step.

[0061] A data transfer has the transfer to FIFO memory 520 through a compressor 510, and the transfer direct to FIFO memory 530. DMA controller 120 transmits the data in FIFO to semiconductor memory 310 through a selector 810 and a multiplexer 820, before it supervises the amount of data of FIFO memory 520 and FIFO memory 530 and a FIFO memory overflows. Here, the switch 1 has chosen the a side for a light condition. Compressed data is stored in semiconductor memory 310.

[0062] Next, if the writing of the record regenerator 410 is attained, the data stored in semiconductor memory 310 will be transmitted to a format controller 220 by DMA controller 130. Here, switches 2 and 3 have chosen the a side for a light condition.

[0063] In a format controller 220, format conversion is performed with addition of ECC (Error Correcting Code), and data are transmitted to the record regenerator 410, for example. At this time, the compression identifier generator 1110 has composition which is not started.

[0064] Next, it is reading from a high order host system at the time of data lead actuation, when an instruction comes, an interface controller 110 is reading about a command at reception and a microprocessor 210, and it tells that the instruction came. About a data transfer procedure, a microprocessor 210 mainly manages. Here, switches 1, 2, and 3 choose the b side for a lead condition.

[0065] DMA controller 130 reads the data with which the object was compressed from the record regenerator 410, and transmits them to a format controller 220. While the data with which ECC processing was performed within the format controller 220 are transmitted to FIFO memory 620 by DMA controller 130 through an expandor 610, transfer direct of them is carried out also to FIFO memory 630. DMA controller 130 transmits the data in FIFO to semiconductor memory 310 through a selector 830 and a multiplexer 820, before it supervises the amount of data of FIFO memory 620 and FIFO memory 630 and a FIFO memory overflows. Thus, the data by which expanding processing was carried out are stored in semiconductor memory 310.

[0066] Furthermore, DMA controller 120 transmits data to a high order host system through FIFO memory 530 and an interface controller 110.

[0067] Next, the example of a configuration of the information regenerative apparatus of other examples which start this invention at drawing 4 is shown.

[0068] The data transfer means 100 for the information regenerative apparatus concerning this example to exchange a high order host system and data, The control means 200 which controls actuation of each means, a data accumulation means 300

to memorize data temporarily, and the storage means 400 for storing data are provided. Further for data decompression It has the expanding means 600, the expanding selection means 700, the compression setting-out input means 900, the compression identifier detection means 1000, and the compression identifier generating means 1100, and is constituted.

[0069] This example is a configuration which does not need the function which records data that what is necessary is to function as an information regenerative apparatus and just to read the data memorized by the storage means 400. Since each component and explanation of the actuation are the same as that of what has so far been explained, explanation is omitted here.

[0070] According to this example, the equipment which performs only read-out of the data memorized by the storage given to the storage means is realizable. For example, a CDROM system etc. is realizable.

[0071] Next, the 2nd example concerning this invention is explained.

[0072] The example of a configuration of the information record regenerative apparatus applied to the 2nd example at drawing 5 is shown.

[0073] The data transfer means 100 for the information record regenerative apparatus concerning this example to exchange a high order host system and data, For the control means 200 which controls actuation of each means, a data accumulation means 300 to memorize data temporarily, and the storage means 400 for storing data, in addition, for a data compression/expanding It has the compression means 500, the expanding means 600, the expanding selection means 700, the compression selection means 800, the compression judging means 1200, the compression identifier detection means 1000, and the compression identifier generating means 1100, and is constituted. The component to which the same sign as the first example was added has the same function.

[0074] For example, in the optical disk unit which realizes a data compression / expanding function, first, it is the configuration of an optical disc cartridge etc. whether a data compression is carried out within this equipment or it does not compress, and in order to enable it to judge, it has established a compression judging means 1200 to make this judgment. In addition, about the configuration of said optical disc cartridge, it shall mention later. Moreover, with the combination of a photodiode and a photo transistor, the signal detection of the compression judging means 1200 is possible, and it becomes realizable.

[0075] The output signal detected by the compression judging means 1200 is inputted into the microprocessor with which a control means 200 is equipped. A microprocessor generates the signal which controls actuation of the compression identifier detection means 1000 and the compression identifier generating means 1100 according to this output signal. About other actuation, since it is the same as the example shown in drawing 1 , explanation is omitted here.

[0076] The flow chart for explaining actuation of the information record regenerative apparatus concerning the 2nd example to drawing 6 is shown.

[0077] Here, although explained taking the case of an optical disk unit, of course as an information record regenerative apparatus, it is not restricted to an optical disk unit.

[0078] First, it is dependent on the disk cartridge which it is going to use whether a data compression/expanding is performed within an optical disk unit. The disk cartridge is manipulated so that it may mention later, and the object for compression and the object for incompressible has the configuration which a user can set up easily.

[0079] Here, after this which is recorded on the record medium which gave the compression identifier at the time of format activation of a storage when the data compression was set up, when a compression identifier is detected, it has compression/expanding selection means, and compression/expanding means is chosen. Moreover, when a compression identifier is undetectable, it has compression/expanding selection means, and considers as the configuration which does not choose compression/expanding means. If a lead instruction or light instruction of data is given after a series of condition setting out is completed as described above, the usual data light or actuation of a data lead will be performed.

[0080] Drawing 7 is the explanatory view of the control signal generated in order to choose compression/expanding means.

[0081] A compression setting-out input means chooses and sets up whether data are compressed. Or it chooses and sets up whether a compression judging means judges the compression setting-out information with which the disk cartridge was equipped, and compresses data.

[0082] By using either of the both-hands stages, it also becomes possible not to start compression/expanding means in an information record regenerative apparatus.

[0083] Moreover, compression processing of the data is carried out by the compression function with which a high order host system is equipped. Write the data in the record medium which was able to be given as compressed data as it is, or Selection [ when / for which a high order host system is equipped with the compressed data memorized by the record medium / coming out and carrying out expanding processing by the expanding function, have it, and ] of compression and an expanding function within an information recording device. Or this invention can respond to a broad application by making it the configuration which established a means to generate compression/expanding control signal for un-choosing.

[0084] The control signal used in order to choose whether compression/expanding processing of the data is carried out within an information record regenerative apparatus is shown in drawing 7 based on the functional block diagram of drawing 3.

[0085] It is reading, and Data a are a read-out data signal outputted from the record regenerator 410, and are inputted into an expandor 610 and FIFO memory 630 through a format controller 220 and DMA controller 130, respectively. Moreover, the write-in

data b outputted from a high order host system are inputted into a compressor 510 and FIFO memory 530 through an interface controller 110 and DMA controller 120.

[0086] If the compression setting-out input means 910 is used and selection setting out of compression of data and un-compressing is carried out, a microprocessor 210 will recognize the established state and the signal for controlling the compression identifier generator 110 will be generated.

[0087] The compression identifier detecting signal c is an output signal of the compression identifier detector 1010 for detecting the compression identifier currently recorded on the record medium. A microprocessor 210 outputs a control signal to selectors 810 and 830 according to the condition of the compression identifier detecting signal c which shows. Consequently, at the time of a data lead, either the signal through an expandor 610 or the signal which does not mind an expandor 610 turns into an output signal e.

[0088] Moreover, at the time of a data light, either the signal through a compressor 510 or the signal which does not mind a compressor 510 turns into an output signal f.

[0089] If the signal of the purport which carries out compression setting out given from the compression setting-out input means 910 or a compression judging signal [ in / similarly / other examples ] (for example, output signal from drawing 5 and the compression judging means 1200), and the compression identifier detecting signal c will be in an active state, a compressor 510 and an expandor 610 will be chosen.

[0090] Moreover, regardless of the condition of the compression judging signal in the same examples of other as the signal of the purport which carries out compression setting out given from the compression setting-out input means 910, and this, and the compression identifier detecting signal c, a compressor 510 and an expandor 610 may make a selectable configuration compression/expanding control signal d by making it an active state (for example, high level of a digital signal).

[0091] This compression/expanding control signal d is managed and outputted by the microprocessor 210.

[0092] Therefore, making it the configuration which interprets the content of directions of the sent command and outputs compression/expanding control signal d by the information record regenerative-apparatus side to the high order host system which has the function which outputs the command for compression control for ordering a data compression is also considered.

[0093] Furthermore, in order to apply a data compression to various kinds of broad systems, it is effective to record a compression algorithm and a file management algorithm including the logical address / physical address conversion on the record medium itself. Especially, it is desirable from the optimal compression algorithm existing according to the class of data, respectively to record two or more compression algorithms on a record medium.

[0094] The data-processing machines (for example, microprocessor with which a

control means is equipped) with which an information record regenerative apparatus is equipped by making it such a configuration, without using compression/expander of dedication can also perform a data compression / expanding processing.

[0095] Or it can also cope with widely using the data-processing machine with which a high order host system is equipped, and performing a data compression / expanding processing. Therefore, when it has the function in which a high order host system performs a data compression/expanding, it is also easy to apply this invention and maintenance of the compatibility between transposition with a storage and between equipment can be attained.

[0096] drawing 8 -- a data compression or data -- the configuration of the optical disc cartridge which can set up whether it is incompressible is shown. It is made the configuration which prepared the compression distinction slot, and has the composition that a compression setting-out part can slide the Mizouchi concerned at the optical disc cartridge. For example, compression / incompressible established state can be grasped by what (corresponding to the location of a compression setting-out part, it defines beforehand whether it is treating compressed data) a location detection means of a compression setting-out part to by which the compression judging means shown in drawing 5 had and constituted the light emitting diode and photo transistor which have been arranged face to face in the location of a compression setting-out part detects.

[0097] The storage which follows, for example, is given is made the configuration equipped with a compression setting-out part and a compression distinction slot, it has a detection means for detecting the location where said compression setting-out part exists, and a compression judging means is constituted.

[0098] Here, as an example, when a compression setting-out part is the a side, "the established state which compresses data" shall be shown and, in by the side of b, "the established state which does not compress data" shall be shown. Moreover, although the optical disc cartridge was explained, it is easily applicable also to a RIMUBARU magnetic disk drive and RAM disk equipment here.

[0099] Moreover, in the case of the disk cartridge for compressed data, a seal with a high reflection factor etc. is stuck on a part of disk cartridge, and the configuration discriminated from the disregard level of the reflected light of issuance diode is considered [ whether it is a disk cartridge for compressed data, and ].

[0100] It is effective from the field of user-friendliness to, specify whether it is an object for data compressions or it is an object for incompressible on the other hand in the disk cartridge in which the record medium is stored.

[0101] The configuration of the disk cartridge which prepared the compressed data display in drawing 9 is shown.

[0102] For example, to the disk cartridge in which compressed data is stored, "compressed data" and when the user gives an indication possible, improvement in

much more user-friendliness can be aimed at.

[0103] The example of the optical disk library structure of a system which applied the optical disk unit concerning this invention to drawing 10 is shown.

[0104] According to directions of the optical disk unit 10 equipped with the disk controller for recording digital data and reproducing, the disk cartridge stowage 20 for containing the disk cartridge 30 of two or more sheets, the accessor control device 50 for directing mounting to the optical disk unit 10 of a disk cartridge 30, and a demount, and this equipment, optical disk library equipment has the accessor 60 which performs mounting to the optical disk unit 10 of a disk cartridge 30, and a demount, and is constituted.

[0105] If a read/write command is published from a high order host system to an optical disk unit 10, an optical disk unit 10 directs mounting actuation to the accessor control unit 50.

[0106] The optical disk unit 10 is equipped with compression/expander, and even if the disk cartridge which stores the storage with which compressed data is stored by making compression/expander a selectable configuration if needed, and the disk cartridge which stores the storage with which incompressible data are stored are intermingled, according to this invention, data processing becomes possible with one kind of optical disk unit 10.

[0107] Namely, what is necessary is to detect a compression identifier, to start compression/expander to the disk cartridge which stores the storage with which compressed data is stored, and just to perform a data lead. What is necessary is to be in the condition of not starting compression/expander, and just to perform a data lead to the disk cartridge which, on the other hand, stores the storage with which incompressible data are stored. In addition, at the time of a data light, what is necessary is just made to perform processing which the user set up and which is made to correspond to an established state, compresses data, or writes data in a storage while it has been incompressible.

[0108] Moreover, an animation, a still picture, voice, a graphic form (such information), etc. In the multi-media system to deal with, compressed data; such as an animation, a still picture, and speech information, is received. it is a comparatively mass thing and, generally compression processing is performed --- \*\*\*\* --- It is also possible to make it the configuration which does not perform compression/expanding processing but performs compression/expanding processing within an information record regenerative apparatus at reverse to non-(such information is the things of small capacity comparatively, and compression processing generally is not performed) compressed data, such as text information, within an information record regenerative apparatus.

[0109] As mentioned above, according to this invention, large-capacity-izing of equipment and improvement in the speed of data processing are realizable by an

information record regenerative apparatus being equipped with a data compression / expanding function. Since it becomes possible especially about a data compression / expanding function within equipment selection / to un-choose according to this invention, it becomes possible to maintain the compatibility of a storage to the optical disk unit which uses the record medium of a portable mold, a RIMUBARU magnetic disk drive, RAM disk equipment, etc.

[0110] Moreover, it is possible to use this equipment, also when the function which a high order host system has performs a data compression/expanding, and the compatibility between the equipment which exists from the former is maintained.

[0111] Moreover, it becomes possible to intermingle the disk cartridge in which compressed data is stored, and the disk cartridge in which non-compressed data is stored, and to offer the optical disk library system which can be contained by making it a configuration equipped with the information record regenerative apparatus which realizes a data compression / expanding function and which used the optical disk unit etc. according to this invention.

[0112]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the information record playback means equipped with the data compression / expanding function is offered, and the compatibility between record media can also be maintained to large-capacity-izing of equipment, improvement in the speed of data processing, and a pan.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of a random access mold information record regenerative apparatus.

[Drawing 2] It is the operation flow chart of an information record regenerative apparatus.

[Drawing 3] It is the concrete block diagram of an information record regenerative apparatus.

[Drawing 4] It is the block diagram of an information regenerative apparatus.

[Drawing 5] It is the block diagram of an information record regenerative apparatus.

[Drawing 6] It is the operation flow chart of an information record regenerative apparatus.

[Drawing 7] It is the block diagram of the means for choosing a compressor/expander.

[Drawing 8] It is the external view of an optical disc cartridge.

[Drawing 9] It is the external view of an optical disc cartridge.

[Drawing 10] It is optical disk library structure-of-a-system drawing.

[Drawing 11] It is the block diagram of the sequential access mold information record regenerative apparatus which contained compression/expanding function which is the conventional example.

[Description of Notations]

500 [ -- A compression selection means, 900 / -- A compression setting-out input means, 1000 / -- A compression identifier detection means, 1100 / -- A compression identifier generating means, 1200 / -- Compression judging means ] -- A compression means, 600 -- An expanding means, 700 -- An expanding selection means, 800

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-314172

(43) 公開日 平成6年(1994)11月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号  
 301 W 7165-5B  
 D 7736-5D  
 301 A 7736-5D

F I

## 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L. (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平5-227252

(22)出願日 平成5年(1993)9月13日

(31) 優先権主張番号 特願平5-42415

(32) 優先日 平5(1993)3月3日

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 齊木・栄作

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所マイクロエレクトロニク  
ス機器開発研究所内

(72)発明者 兼田 泰典

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立製作所マイクロエレクトロニク  
ス機器開発研究所内

(74)代理人 弁理士 富田 和子

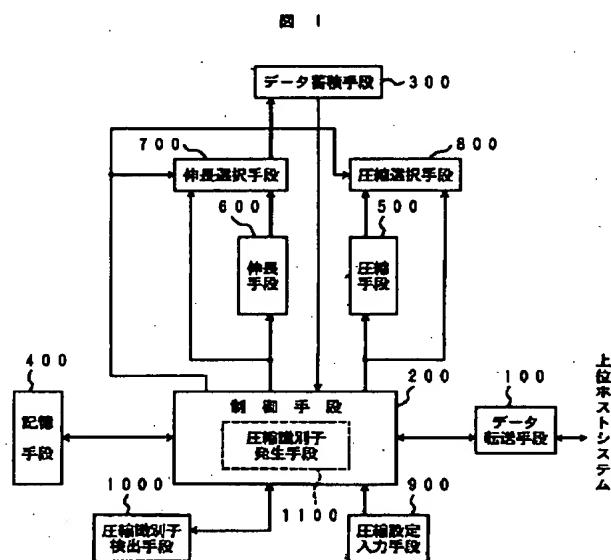
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】与えられた記憶媒体をランダムアクセス可能な情報記録再生装置に、データ圧縮／伸長手段を備えた手段であり、データ圧縮／伸長手段の選択／非選択を設定可能にし、また、記録媒体に圧縮識別子を記録することで、大容量化に加え、記憶媒体の互換等を維持可能な情報記録再生装置を提供すること。

【構成】上位ホストシステムとのデータのやりとりを行うデータ転送手段100と、装置全体の動作を制御する制御手段200と、データを一時的に記憶するためのデータ蓄積手段300と、圧縮または未圧縮のデータを格納するための記憶手段400に加えて、データ圧縮／伸長処理を行うための、圧縮手段500、伸長手段600、伸長選択手段700、圧縮選択手段800と、データ圧縮をするか否かを設定する圧縮設定入力手段900と、データが圧縮されたことを示す識別子である圧縮識別子を検出するための圧縮識別子検出手段1000と、前記圧縮識別子を発生する圧縮識別子発生手段1100とを有して構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上位ホストシステムと本情報記録再生装置との間でデータのやり取りを行うデータ転送手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータを記憶保持する記憶手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータおよび前記記憶手段から読みだしたデータを一時的に蓄えておくデータ蓄積手段と、前記データ転送手段、蓄積手段および記憶手段の間のデータの転送動作、および、前記情報記録再生装置の動作を制御する制御信号を生成する制御手段と、前記上位ホストシステムから前記データ転送手段を介して送られてきたデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記記憶手段から読みだされたデータを伸長するデータ伸長手段と、前記記憶手段について、記憶するデータを圧縮した状態で記憶するか、非圧縮の状態で記憶するかを設定するための圧縮設定入力手段と、前記圧縮設定入力手段でのデータ圧縮の選択を受け付け、記憶手段内の所定エリアに、データ圧縮を選択したことを示す圧縮識別子を記録する圧縮識別子発生手段を具備し、前記制御手段は、記憶手段からのデータ読みだしの際には、圧縮識別子が記録されているかいなかを判断し、圧縮識別子が記録されていない場合には、データをそのまま読みだし、上位ホストシステムへデータを転送し、圧縮識別子が記録されている場合には、データを読みだして前記データ伸長手段で伸長処理し、上位ホストシステムへデータを転送し、また、記憶手段へのデータ書き込みの際には、前記圧縮識別子が存在するか否かを判断し、圧縮識別子が存在すると判断した場合には、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを記憶手段に格納し、圧縮識別子が存在しないと判断した場合には、データをそのまま記憶手段に格納し、さらに、前記圧縮識別子発生手段によって圧縮識別子を記録することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】上位ホストシステムと本情報記録再生装置との間でデータのやり取りを行うデータ転送手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータを記憶保持する記憶手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータおよび前記記憶手段から読みだしたデータを一時的に蓄えておくデータ蓄積手段と、前記データ転送手段、蓄積手段および記憶手段の間のデータの転送動作、および、前記情報記録再生装置の動作を制御する制御信号を生成する制御手段と、前記上位ホストシステムから前記データ転送手段を介して送られてきたデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記記憶手段から読みだされたデータを伸長するデータ伸長手段と、前記記憶手段について、記憶するデータを圧縮した状態

で記憶するか、非圧縮の状態で記憶するかを設定するための圧縮設定入力手段と、前記圧縮設定入力手段でのデータ圧縮の選択を受け付け、記憶手段内の所定エリアに、データ圧縮を選択したことを示す圧縮識別子を記録する圧縮識別子発生手段を具備し、さらに、前記記憶手段は、圧縮データを記憶する圧縮エリアおよび非圧縮データを記憶する非圧縮エリアを備え、10 前記制御手段は、記憶手段からのデータ読みだしの際には、圧縮識別子が記録されているかいなかを判断し、圧縮識別子が記録されていない場合には、非圧縮エリアからデータをそのまま読みだし、上位ホストシステムへデータを転送し、圧縮識別子が記録されている場合には、圧縮エリアからデータを読みだして前記データ伸長手段で伸長処理し、上位ホストシステムへデータを転送し、また、記憶手段へのデータ書き込みの際には、前記圧縮識別子が存在するか否かを判断し、20 圧縮識別子が存在すると判断した場合には、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを記憶手段に格納し、圧縮識別子が存在しないと判断した場合において、第1に、非圧縮データが既に存在する場合には、データをそのまま非圧縮エリアに格納し、第2に、非圧縮エリアにデータがまだ1度も記憶されていないときであって、データを圧縮しない状態で記憶することを選択したと判断したとき、データをそのまま非圧縮エリアに格納し、第3に、圧縮エリアにデータがまだ1度も記憶されていないときであって、データを圧縮した状態で記憶することを選択したと判断したとき、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを圧縮エリアに格納し、さらに、前記圧縮識別子発生手段によって圧縮識別子を記録することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項3】上位ホストシステムと本情報記録再生装置との間でデータのやり取りを行うデータ転送手段と、記録媒体が着脱可能で、記憶媒体が装着されたとき、前記上位ホストシステムから転送されたデータを記憶媒体に書き込み、さらに、記憶媒体に書き込まれている内容を読みだす動作をする記録再生手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータおよび前記記録再生が装着した記憶媒体から読みだしたデータを一時的に蓄えておくデータ蓄積手段と、前記データ転送手段、蓄積手段および記録再生手段の間のデータの転送動作、および、前記情報記録再生装置の動作を制御する制御信号を生成する制御手段と、前記上位ホストシステムから前記データ転送手段を介して送られてきたデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記記録再生手段が装着した記憶媒体から読みだしたデータを伸長するデータ伸長手段と、

50

記憶媒体について、データを圧縮した状データを圧縮した状態で記憶するか、非圧縮の状態で記憶するかを設定するための圧縮設定入力手段と、前記圧縮設定入力手段でのデータ圧縮の選択を受け付け、記憶媒体の所定エリアに、データ圧縮を選択したことを示す圧縮識別子を記録する圧縮識別子発生手段を具備し、前記制御手段は、装着された記憶媒体からのデータ読みだしの際には、圧縮識別子が記録されているかいかを判断し、圧縮識別子が記録されていない場合には、データをそのまま読みだし上位ホストシステムへデータを転送し、圧縮識別子が記録されている場合には、データを読みだし前記データ伸長手段で伸長処理し、上位ホストシステムへデータを転送し、また、記憶媒体へのデータ書き込みの際には、前記圧縮識別子が存在するか否かを判断し、圧縮識別子が存在すると判断した場合には、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを記憶媒体に格納し、圧縮識別子が存在しないと判断した場合には、データをそのまま記憶媒体に格納し、さらに、前記圧縮識別子発生手段によって圧縮識別子を記録することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項4】上位ホストシステムと本情報記録再生装置との間でデータのやり取りを行うデータ転送手段と、記録媒体が着脱可能で、記憶媒体が装着されたとき、前記上位ホストシステムから転送されたデータを記憶媒体に書き込み、さらに、記憶媒体に書き込まれている内容を読みだす動作をする記録再生手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータおよび前記記録再生が装着した記憶媒体から読みだしたデータを一時的に蓄えておくデータ蓄積手段と、前記データ転送手段、蓄積手段および記録再生手段の間のデータの転送動作、および、前記情報記録再生装置の動作を制御する制御信号を生成する制御手段と、前記上位ホストシステムから前記データ転送手段を介して送られてきたデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記記録再生手段が装着した記憶媒体から読みだしたデータを伸長するデータ伸長手段と、記憶媒体について、データを圧縮した状態で記憶するか、非圧縮の状態で記憶するかを設定するための圧縮設定入力手段と、前記圧縮設定入力手段でのデータ圧縮の選択を受け付け、記憶媒体の所定エリアに、データ圧縮を選択したことを示す圧縮識別子を記録する圧縮識別子発生手段を具備し、前記制御手段は、装着された記憶媒体からのデータ読みだしの際には、圧縮識別子が記録されているかいかを判断し、圧縮識別子が記録されていない場合には、データをその

まま読みだし上位ホストシステムへデータを転送し、圧縮識別子が記録されている場合には、データを読みだし前記データ伸長手段で伸長処理し、上位ホストシステムへデータを転送し、また、記憶媒体へのデータ書き込みの際には、前記圧縮識別子が存在するか否かを判断し、圧縮識別子が存在すると判断した場合には、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを記憶媒体に格納し、圧縮識別子が存在しないと判断した場合において、第1に、非圧縮データが既に存在する場合には、データをそのまま記憶媒体に格納し、第2に、データがまだ1度も記憶されていないときであって、データを圧縮しない状態で記憶することを選択したと判断したとき、データをそのまま記憶媒体に格納し、第3に、データがまだ1度も記憶されていないときであって、データを圧縮した状態で記憶することを選択したと判断したとき、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを記憶媒体に格納し、さらに、前記圧縮識別子発生手段によって圧縮識別子を記録することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項5】請求項1、2、3、および4のいずれかにおいて、さらに、

前記圧縮識別子を検出する圧縮識別子検出手段と、前記圧縮識別子検出手段による前記圧縮識別子を検出した旨の検出信号にもとづき、前記データ圧縮手段を起動する圧縮選択手段および前記データ伸長手段を起動する伸長選択手段を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項6】上位ホストシステムと本情報記録再生装置との間でデータのやり取りを行うデータ転送手段と、記録媒体が着脱可能で、記憶媒体が装着されたとき、前記上位ホストシステムから転送されたデータを記憶媒体に書き込み、さらに、前記記録媒体に書き込まれている内容を読みだす動作をする記録再生手段と、前記上位ホストシステムから転送されたデータおよび前記記録再生が装着した記憶媒体から読みだしたデータを一時的に蓄えておくデータ蓄積手段と、前記データ転送手段、蓄積手段および記録再生手段の間のデータの転送動作、および、前記情報記録再生装置の動作を制御する制御信号を生成する制御手段と、前記上位ホストシステムから前記データ転送手段を介して送られてきたデータを圧縮するデータ圧縮手段と、

前記記録再生手段が、与えた記憶媒体から読みだしたデータを伸長するデータ伸長手段と、前記記憶媒体を外部から保護する筐体であるカートリッジの1部に、圧縮、非圧縮の2状態を設定するための設定機構を備え、当該設定機構の設定状態にもとづいて、データを圧縮した状態で記憶するか、非圧縮の状態で記憶するかを判定する圧縮判定手段と、前記制御手段は、装着された記憶媒体からのデータ読み

だしの際には、前記圧縮判定手段での判定結果に基づき、非圧縮状態と判定される場合には、データをそのまま読みだし、圧縮状態と判定される場合には、データを読みだし、前記伸長手段で伸長処理し、上位ホストシステムへデータを転送し、また、前記記憶媒体へのデータ書き込みの際には、前記圧縮判定手段での判定結果に基づき、圧縮状態と判定されるとき、前記圧縮手段で圧縮処理したデータを記憶媒体に格納し、非圧縮状態と判定されるとき、データをそのまま記憶媒体に格納することを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項7】請求項6において、さらに、前記圧縮判定手段でデータ圧縮が選択されたと判定された場合に、前記記憶媒体の所定エリアに、記憶されるデータは圧縮データであることを示す圧縮識別子を記録する圧縮識別子発生手段を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項8】請求項7において、さらに、装着された記憶媒体に記録された前記圧縮識別子を検出する圧縮識別子検出手段と、前記圧縮識別子検出手段による前記圧縮識別子を検出した旨の検出信号にもとづき、前記データ圧縮手段を起動する圧縮選択手段および前記データ伸長手段を起動する伸長選択手段を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項9】請求項1、2、3、4、5、6、7および8のいずれかにおいて、さらに、上位ホストシステムから送られてきた、データ圧縮する旨の命令およびデータ伸長する旨の命令の少なくとも一方を受け付ける手段と、前記命令の内容を解釈し、前記データ圧縮手段および前記データ伸長手段の少なくとも一方を起動する圧縮／伸長制御信号生成手段とを備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項10】請求項1、2、3、4、5、6、7、8および9のいずれかにおいて、さらに、圧縮機能を有する上位ホストが送ってきたデータを受け付ける手段と、受け付けた、上位ホストシステムが与えたデータが圧縮データか否かを判断する圧縮判断手段と、圧縮データであれば、そのまま前記データ蓄積手段に格納し、また、圧縮データでなければ、前記データ圧縮手段を起動し、圧縮処理後のデータを前記データ蓄積手段に格納する手段を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項11】請求項3、4、および6のいずれかにおいて、前記記憶媒体は、データ圧縮するためのアルゴリズムである圧縮処理アルゴリズム、および、前記与えられる記憶媒体上に存在する少なくとも1以上のファイルの前記記憶媒体上での存在位置情報の少なくとも一方を記録していることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項12】記憶媒体を収めたディスクカートリッジ 50

において、

自身の前記ディスクカートリッジにおける存在位置が、前記記憶媒体に記録されるデータの圧縮、非圧縮のいずれかの状態であるかを表現する圧縮設定部位と、前記圧縮設定部位をスライド可能とする前記ディスクカートリッジに設けた圧縮判別溝を備えることを特徴とするディスクカートリッジ。

【請求項13】請求項3、4、5、6、7、8、9、10および11のいずれか記載の情報記録再生装置と、10圧縮データおよび非圧縮データのいずれかが記録されている記憶媒体を収納するディスクカートリッジを少なくとも1以上格納するディスクカートリッジ収納部と、与えられた指示に従って、該ディスクカートリッジ収納部に格納されたディスクカートリッジを取り出し前記情報記録再生装置が備える記録再生装置がアクセス可能な位置に装着する機構および前記情報記録再生装置が備える記録再生装置がアクセス可能な位置に装着されたディスクカートリッジをディスクカートリッジ収納部に収納する機構を有するアクセサ部と、ディスクカートリッジの収納、取り出しのための指示を受け付け、該指示を前記アクセサ部に与えるアクセサ制御手段を有して構成されるディスクライブラリシステム。

【請求項14】請求項3、4、5、6、7、8、9、10、11、12および13のいずれかにおいて、前記記憶媒体は、光ディスクであることを特徴とする情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報記録再生装置、例えば、光ディスク装置、磁気ディスク装置、半導体ディスク装置等のデータの記憶、再生、特に、大容量化、高速化を達成するためのデータ圧縮、伸長手段に関し、可搬型記憶媒体の互換性の維持等にも好適な情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、コンピュータ用の情報記録再生装置は、データのアクセス形態によって、光ディスク装置、磁気ディスク装置、半導体ディスク装置等の「ランダムアクセス型」の情報記録再生装置と、磁気テープ装置、DAT (Digital Audio Tape) 等の「シーケンシャル型」の情報記録再生装置とに大別できる。

【0003】ところで、前記ランダムアクセス型情報記録再生装置は、前記シーケンシャルアクセス型記録再生装置に比較して、データのアクセス速度が速いという特徴がある。したがって、ランダムアクセス型情報記録再生装置が、一般に、広く普及しているのが現状である。

【0004】両情報記録再生装置とも、記憶、再生データの大容量化、アクセス速度の高速化、装置の小型化等が求められており、これらのニーズに応えるべく、年

々、装置の開発が進み、性能が向上している。特に、最近では、記録媒体、記録／再生ヘッド技術の進歩等により、記憶、再生データの大容量化が飛躍的、かつ、確実に進んでいる。

【0005】さて、データ圧縮処理は、記憶データの大容量化の一実現策であり、従来からシーケンシャルアクセス型情報記録再生装置では、データを圧縮して記録することが、既に行なわれており、ここでは、シーケンシャルアクセス型情報記録再生装置を例にとり、その装置構成を説明する。

【0006】図11に、一般的な圧縮／伸長機能を実現するシーケンシャルアクセス型情報記録再生装置のプロック構成を示す。上位ホストシステムとデータのやり取りを行なうインタフェースコントローラと、データ圧縮／伸長を行なうデータ圧縮／伸長LSIと、バッファメモリの動作を制御するバッファコントローラと、データを一時的に記憶するバッファメモリと、テープが有するフォーマットを制御するテープフォーマットコントローラと、テープをドライブするテープドライブと、システム全体の動作の制御を行うマイクロプロセッサーと、DMA(Direct Memory Access)を備えるDMAコントローラを有して構成される。

【0007】本装置におけるデータのライトおよびリード動作は、以下のようになる。

【0008】データライト時には、上位ホストシステムから転送されてきたデータは、データ圧縮／伸長LSIで圧縮された後、バッファコントローラ、テープフォーマットコントローラを介して、テープドライブ内に装着された記憶媒体たるテープに記録される。

【0009】データリード時、テープドライブ内に装着された記憶媒体たるテープから読み出されたデータは、テープフォーマットコントローラ、バッファコントローラを介し、データ圧縮／伸長LSIによって伸長されながら、さらに、上位ホストシステムへと転送される。

【0010】すなわち、データを圧縮して記録することで、記録媒体の見かけ上の容量が大容量化するとともに、データ転送の速度が高速になる。

【0011】一方、特開昭58-6514号公報では、ディスク制御装置に画像データ等の記憶する際の記憶効率を向上させるために、データ圧縮／伸長回路を備えて、該回路を選択するための制御回路も設けたディスク制御装置を提供している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在、データ圧縮／伸長機能を実現可能な情報記録再生装置間での、装置に出し入れする記録媒体側の互換性、および、与えられた記憶媒体を装着する装置側の互換性に対しては、このことが全く配慮されていないのが実情である。

【0013】特に、記録媒体が可搬型である光ディスク

装置、フロッピーディスク装置、リムーバル・カートリッジ・ハードディスク装置等では、光ディスク、磁気ディスク等の記録媒体の互換性の維持を図ることは、ユーザーの使い勝手を考えたとき、極めて重要な問題である。

【0014】すなわち、圧縮データが記録されている記録媒体が格納されているディスクカートリッジと、未圧縮データが記録されている記録媒体が格納されているディスクカートリッジとが、一つの情報記録装置で同じように取り扱われることが、ユーザーの使い勝手を向上する上での必然的な要求となってくる。しかしながら、現状では、データ圧縮／伸長に対する記録媒体の互換性を維持することができず、このことが大きな問題となっている。

【0015】一方、上位ホストシステムでデータ圧縮／伸長機能をサポートしているシステムも存在するが、ファイル管理方式等を考慮すると、OS(オペレーション・システム)の大幅な変更を余儀なくされたり、データ処理速度の低下等の点で問題が発生する。ただし、データ圧縮／伸長機能をサポートしているシステムに対しても、情報記録再生装置として、装置間の互換性を維持する必要がある。

【0016】すなわち、上位ホストシステムと情報記録再生装置との間で取り扱われるデータが、圧縮データまたは未圧縮データのいずれの場合でも対処可能な装置の実現が望まれている。

【0017】以上のことから、可搬型記録媒体を使用する光ディスク装置、磁気ディスク装置、リムーバル・カートリッジ・ハードディスク装置等においては、データの圧縮／伸長機能に対しても、記憶媒体の互換性を維持する必要がある。また、情報記録再生装置に対しても、装置間の互換性を維持する必要がある。

【0018】そこで、本発明では、可搬型記録媒体を使用する光ディスク装置、磁気ディスク装置、リムーバル・カートリッジ・ハードディスク装置等のランダムアクセス型情報記録再生装置においても、データ圧縮／伸長機能をサポートしつつ、記憶媒体の互換性の維持を可能とする情報記録再生装置を提供することを第1の目的とする。

【0019】また、本発明は、データ圧縮／伸長機能をサポートしている上位ホストシステムに対しても、装置間の互換性の維持(上位ホストシステムから送られてくるデータが圧縮されているか否かにかかわらず、データを扱うことが可能であること)を可能とする情報記録再生装置を提供することを第2の目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記第1および第2の目的を達成するために、上位ホストシステムと情報記録再生装置間で未圧縮データを取り扱う場合において、情報記録再生装置内でデータを圧縮して、記録媒体上に圧縮データを書き込むか、データを圧縮せずに、

そのまま記録媒体に未圧縮データを書き込むかを選択するための圧縮設定入力手段と、該手段でデータ圧縮を選択して設定した場合に、記録媒体の所定エリアにデータが圧縮されていることを示す圧縮識別子を記録するための、圧縮識別子発生手段を備えたことを特徴とする第1の情報記録再生装置を提供する。

【0021】また、第1の情報記録再生装置は、圧縮識別子検出手段と、該圧縮識別子検出手段の検出信号に基づいて圧縮および伸長機能を選択するための、圧縮選択手段および伸長選択手段を備えたことを特徴とする。

【0022】また、本発明は、前記第1および第2の目的を達成するために、情報記録再生装置内でデータを圧縮して、記録媒体上に圧縮データを書き込むか、データを圧縮せずに、そのまま記録媒体に未圧縮データを書き込むかを判定するための圧縮判定手段と、該手段でデータ圧縮と判定した場合には、記録媒体の所定エリアに、データが圧縮されていることを示す圧縮識別子を記録するための、圧縮識別子発生手段を備えたことを特徴とする第2の情報記録再生装置を提供する。

【0023】また、第2の情報記録再生装置は、圧縮識別子検出手段と、該圧縮識別子検出手段の検出信号に基づいて圧縮および伸長機能を選択するための、圧縮選択手段および伸長選択手段を備えたことを特徴とする。

【0024】また、本発明は、前記第1の目的を達成するために、データ圧縮またはデータ非圧縮を選択して設定するための圧縮設定部を備えたことを特徴とするディスクカートリッジを提供する。

【0025】また、本発明は、前記第2の目的達成のために、上位ホストシステムでデータを圧縮して、記録媒体上に圧縮データを書き込む場合に備え、前記圧縮設定入力手段、または、圧縮判定手段と、情報再生装置内の圧縮および伸長機能を選択、または、非選択するための、圧縮／伸長制御信号を発生する手段を備えたことを特徴とする第3の情報記録再生装置を提供する。

【0026】

【作用】本発明にかかる第1の情報記録再生装置によれば、圧縮設定入力手段は、情報記録再生装置内で、データを圧縮するか否かを選択、設定する手段であり、その設定状態に応じて、圧縮識別子発生手段によって、データが圧縮されているか否かを示す圧縮識別子を記録する。

【0027】したがって、データ記録時には、圧縮識別子検出手段の出力結果に応じて、圧縮手段の選択、非選択を行ない、圧縮データ、または、未圧縮データを記録する。一方、データ再生時においても、データ記録時と同様に、圧縮識別子検出手段の出力結果に応じて、伸長手段の選択、非選択を行ない、圧縮データを伸長したデータ、または、未圧縮データを読み出す。

【0028】本発明にかかる第2の情報記録再生装置によれば、圧縮判定手段は、データを圧縮するか否かを判

定する手段であり、その判定状態に応じて、圧縮識別子発生手段で、データが圧縮されたことを示す圧縮識別子を記録する。

【0029】第1の情報記録再生装置と同様に、記録媒体の所定エリアに、データが圧縮されたことを示す圧縮識別子を記録するため、光ディスク等の可搬記憶媒体でも、データ圧縮／伸長に対し、媒体間の互換性を維持することが可能となり、加えて、装置間の互換性の維持が実現できる。

10 【0030】本発明にかかる第3の情報記録再生装置によれば、圧縮設定入力手段は、データを圧縮するか否かを選択、設定する手段である。また、圧縮判定手段もデータを圧縮するか否かを判定する手段である。圧縮設定入力手段および圧縮判定手段の両手段のいずれか一方を使用し、所定の選択をすることにより、情報記録再生装置内の圧縮／伸長手段をパス（該手段を起動させないこと）することが可能となり、上位ホストシステムが備える機能により、データ圧縮／伸長を実行することもできる。したがって、上位ホストシステムがデータ圧縮／伸長を行なう機能を有し、本情報記録再生装置にデータを転送してくるものに適用することも容易であり、装置間の互換性を維持することが可能である。

20 【0031】本発明にかかる第1、第2および第3の情報記録再生装置によれば、記録媒体の所定エリアにデータが圧縮されていることを示す圧縮識別子を記録することで、可搬記憶媒体でも、データ圧縮／伸長に対し、使用媒体の互換性を、また、情報記録再生装置としての装置間の互換性を維持することができる。

【0032】  
30 【実施例】以下、本発明にかかる情報記録再生装置の実施例を図面を参照して説明する。

【0033】先ず、第1の実施例について説明する。図1に、第1の実施例にかかる情報記録再生装置の一般的な機能構成を示す。

【0034】本実施例にかかる情報記録再生装置は、上位ホストシステムとのデータのやりとりを行うデータ転送手段100と、装置全体の動作を制御する制御手段200と、データを一時的に記憶するためのデータ蓄積手段300と、圧縮または未圧縮のデータを格納するための記憶手段400に加えて、データ圧縮／伸長処理を行うための、圧縮手段500、伸長手段600、伸長選択手段700、圧縮選択手段800と、データ圧縮をするか否かを設定する圧縮設定入力手段900と、データが圧縮されたことを示す識別子である圧縮識別子を検出するための圧縮識別子検出手段1000と、前記圧縮識別子を発生する圧縮識別子発生手段1100とを有して構成される。

【0035】上位ホストシステムと、ランダムアクセス型情報記録再生装置である、例えば、光ディスク装置との間でデータの受渡しを行なうデータ転送手段100と

しては、現在、SCSI (Small Computer System Interface) が広く採用されており、これを用いて構成すれば良い。もちろん、データ転送手段100の実現は、これによる実現に限られるものでない。

【0036】すなわち、各種システムの小型化にともない、それに適したシステムインターフェースが規格化されており、例えば、PCMCIA (Personal Computer MemoryCard International Association)インターフェースや、IDE (Integrated Device Electronics)インターフェース等を使用してもよい。

【0037】データ蓄積手段300は、データバッファとして機能し、データの転送速度の違いを吸収する役割と、キャッシュとしてシステム性能を向上させる役割を担う。例えば、DRAM (ダイナミックラム) を使用して実現できる。

【0038】記憶手段400は、上位ホストシステムから転送されたデータを記録、保持するものである。光ディスク装置の記憶手段400は、ディスクカートリッジに格納されている円板状の記録媒体と、光ビームを使用したR/Wヘッド (読み書きヘッド) と、記録媒体を回転させるスピンドルモータと、R/Wヘッドの位置決めを行なうためのアクチュエータと、位置決め回路と、データの読み書きを行うためのR/W回路を有して構成される。

【0039】なお、上記記憶手段は、上記のように、ハードディスクのごとく記憶媒体を固定した構成でも良いが、本発明の主たる目的は、むしろ以下の記憶手段にて実現できる。すなわち、ユーザが、外部から可搬型の記憶媒体 (例えば、光ディスク、カートリッジに格納された磁気ディスク、ICカード等) を与えると、与えられた記憶媒体に対しアクセス可能な読み書き手段を記憶手段とする構成である。かかる場合には、記憶手段とは、前述の、記憶媒体に対しアクセス可能な読み書き手段を意味するものとする。かかる場合の記憶手段は、光ディスク、カートリッジに格納された磁気ディスク (いわゆる「フロッピーディスク」や「リムーバル・カートリッジ・ハードディスク」と一般に称されている) 等のディスクドライバを有して構成される。

【0040】制御手段200は、例えば、マイクロプロセッサ、ディスクコントローラを有して構成され、データ転送の調停、管理、および、少なくとも伸長選択手段700および圧縮選択手段800の動作を制御するための制御信号の生成を行なう。

【0041】データ圧縮/伸長機能を内蔵する光ディスク装置等では、該装置内でデータ圧縮するか、または、圧縮しないかを、先ず、圧縮設定入力手段900で最初に選択して設定する構成にする。具体的には、圧縮設定入力手段900は、電気的なスイッチで構成したり (ユーザがスイッチを操作する) 、当該手段内に設けられた

ジャンパースイッチ等の切り替え操作等で、実現可能である。

【0042】圧縮設定入力手段900で、データを圧縮するか否かを設定するが、この設定情報は、出力信号として、例えば、前記制御手段200が備えるマイクロプロセッサに入力される。マイクロプロセッサは、前記出力信号に応じて、圧縮識別子検出手段1000と、圧縮識別子発生手段1100の動作を制御するための制御信号を生成する。

【0043】与えられた記憶媒体のフォーマット実行時に、制御手段200からの指示で、圧縮識別子発生手段1100を介して、記録媒体の所定のエリアに、所定のパターンを有して構成される圧縮識別子を記録する。ここで、所定のエリアとは、例えば、特定のディスク管理領域が好ましく、例えば、光ディスク装置では、データリード/データライト動作をする以前に、必ずディスク管理領域の情報を読み取り、記録媒体の特性等を確認し、装置の最適化を図る等の処理を行う。したがって、ディスク管理領域の一部に、圧縮識別子を記録するのが好ましい。なお、圧縮識別子は、例えば、決められたビット数で構成される特定のデジタル信号パターンを繰り返して備える構成にすればよい。

【0044】圧縮識別子検出手段1000による、圧縮識別子の存在の有無の検出処理で、記録媒体に圧縮データが記憶されているのか、または、未圧縮データが記憶されているのかを判定できる。そこで、圧縮識別子検出手段1000の出力信号を使用して、伸長選択手段700および圧縮選択手段800の動作をコントロールする。すなわち、圧縮識別子を検出した場合、伸長手段600および圧縮手段500を選択する。他方、圧縮識別子が検出できない場合には、データは、伸長手段600および圧縮手段500を介さずに、データ蓄積手段300に格納されることになる。なお、圧縮手段500、伸長手段600、伸長選択手段700、圧縮選択手段800、圧縮識別子検出手段1000は、例えば、各種CMOS回路等によって実現可能である。

【0045】また、圧縮設定入力手段を介さずに、上位システムから、データを圧縮する旨のコマンドを送り、該コマンドを解釈し、必要に応じ、装置内の圧縮手段を起動する手段を備えた構成にしても好ましい。

【0046】図2に、第1の実施例にかかる、情報記録再生装置の動作をフローチャートにて示す。

【0047】ここでは、光ディスク装置を例にとって説明するが、もちろん、情報記録再生装置としては、光ディスク装置に限られない。

【0048】まず、光ディスク装置内で、データ圧縮/伸長を行なうか否かを、ディスク装置が備えるドライバのドライバ製造メーカーが予め決定しておいてもよいが、ユーザは、圧縮設定入力手段900で、データを圧縮するか否か等の状態設定を行なう。もちろん、圧縮設定入

力手段の900設定（すなわち、圧縮設定入力手段の「on」、「off」）は、スイッチ操作等によって、ユーザが容易に行える構成である。

【0049】その後、ディスクカートリッジに格納されている記録媒体が、装置に挿入された後、記憶媒体のフォーマットを実行する場合と、実行しない場合とで処理が分かれる。ここで、データ圧縮を設定していた場合

（圧縮設定入力手段「on」の場合）には、フォーマット実行時に、記録媒体に圧縮識別子を記録する。

【0050】この後、圧縮識別子を検出したら、圧縮／伸長選択手段800、700をもって、圧縮／伸長手段500、600が選択される。

【0051】また、圧縮識別子が検出できない場合には、圧縮／伸長選択手段800、700をもって、圧縮／伸長手段500、600を選択しないで、データをデータ蓄積手段300に格納する構成とする。上記したように、一連の状態設定が完了した後に、リード命令またはライト命令を受けたとき、通常のデータリード、または、データライト動作を実行する。

【0052】光ディスク装置では、記録媒体が格納されている可搬型のディスクカートリッジを使用するが一般的である。磁気ディスク装置においても、光ディスクと同様に、交換型のディスクカートリッジに記録媒体が格納されているものを取り扱う「リムーバル・カートリッジ タイプ」があり、本実施例では、「リムーバル・カートリッジ タイプ」の磁気ディスク装置にも適用可能である。

【0053】また、「2.5（インチ）」、「1.8（インチ）」、および「1.3（インチ）」等の小型な磁気ディスク装置では、PCMCIAインターフェース等を使用しており、装置ごと持ち運びが容易に行える構成となっている。したがって、ディスクカートリッジに替わり、ディスク装置そのものを、上位ホストシステムに対し、抜き差しする構成のものであってもよい。

【0054】図3に、第1の実施例にかかるる情報記録再生装置の、さらに具体的な構成を示す。

【0055】上位ホストシステムとデータをやり取りするためのインターフェースコントローラ110と、データをダイレクトアクセスするためのDMAコントローラ120、130を有してデータ転送手段を構成する。

【0056】また、データ蓄積手段は、半導体メモリ310、例えば、DRAMで構成すればよい。ここで、半導体メモリ310を、リードキャッシュやライトバッファとして共用するには、記憶容量が比較的多くしておくが必要である。

【0057】圧縮設定入力器910を使用して、装置内でデータの圧縮を行なうか、または、データ圧縮を行なわないかを設定し、かかる設定情報をマイクロプロセッサ210に出力する。前記設定の際に、データ圧縮を選択した場合には、マイクロプロセッサ210は、それを把握

して、圧縮識別子発生器1110の動作を制御して、圧縮識別子を、記録再生器410に記録する処理を行う。

【0058】圧縮識別子検出器1010によって、記録再生器410に記録されている圧縮識別子を検出することで、マイクロプロセッサ210は、セレクタ810、830の動作を制御して、圧縮器510、伸長器610の機能を起動するように選択する。

【0059】まず、データライト動作時、上位ホストシステムから書き込み命令がくると、インターフェースコントローラ110がコマンドを受け取り、マイクロプロセッサ210に、書き込み命令がきたことをしらせる。

【0060】データの転送手順については、マイクロプロセッサが主に管理する。インターフェースコントローラ110がデータを受け取ると、DMAコントローラ120が、かかるデータを次段の手段である、圧縮器510またはFIFOメモリ530へ転送する。

【0061】データの転送は、圧縮器510を介してのFIFOメモリ520への転送と、FIFOメモリ530への直接転送がある。DMAコントローラ120は、

FIFOメモリ520、FIFOメモリ530のデータ量を監視し、FIFOメモリがあふれる前に、FIFO内のデータを、セレクタ810、マルチプレクサ820を介して、半導体メモリ310に転送する。ここで、スイッチ1は、ライト状態のため、a側を選択している。半導体メモリ310には、圧縮データが格納される。

【0062】次に、記録再生器410が書き込み可能な状態になると、半導体メモリ310に格納されているデータは、DMAコントローラ130によって、フォーマットコントローラ220に転送される。ここで、スイッチ2、3はライト状態のため、a側を選択している。

【0063】フォーマットコントローラ220では、例えば、ECC (Error Correcting Code) の付加と、フォーマット変換を行ない、記録再生器410にデータを転送する。この時、圧縮識別子発生器1110は、起動しない構成となっている。

【0064】次に、データリード動作時、上位ホストシステムから読みだし命令がくると、インターフェースコントローラ110がコマンドを受け取り、マイクロプロセッサ210に読みだし命令が来たことをしらせる。データの転送手順については、マイクロプロセッサ210が主に管理する。ここで、スイッチ1、2、3は、リード状態のため、b側を選択する。

【0065】DMAコントローラ130は、記録再生器410から、目的の圧縮されたデータを読みだし、フォーマットコントローラ220に転送する。フォーマットコントローラ220内で、ECC処理が行なわれたデータは、DMAコントローラ130によって、伸長器610を介して、FIFOメモリ620へと転送されるとともに、FIFOメモリ630にも直接転送される。DMAコントローラ130は、FIFOメモリ620、FIFOメモリ630を監視し、FIFOメモリ630があふれる前に、FIFOメモリ620からデータを読みだし、セレクタ810、マルチプレクサ820を介して、半導体メモリ310に転送する。

FIFOメモリ630のデータ量を監視し、FIFOメモリがあふれる前に、FIFO内のデータをセレクタ830、マルチプレクサ820を介して、半導体メモリ310に転送する。このようにして、半導体メモリ310には、伸長処理されたデータが格納される。

【0066】さらに、DMAコントローラ120は、FIFOメモリ530、インターフェースコントローラ110を介して、上位ホストシステムへデータを転送する。

【0067】次に、図4に、本発明にかかる他の実施例の情報再生装置の構成例を示す。

【0068】本実施例にかかる情報再生装置は、上位ホストシステムとデータをやり取りするためのデータ転送手段100と、各手段の動作を制御する制御手段200と、データを一時的に記憶するデータ蓄積手段300と、データを格納するための記憶手段400を具備し、さらに、データ伸長のために、伸長手段600、伸長選択手段700と、圧縮設定入力手段900と、圧縮識別子検出手段1000と、圧縮識別子発生手段1100とを備えて構成される。

【0069】本実施例は、情報再生装置として機能するものであり、記憶手段400に記憶されているデータを読みだせばよく、データを記録する機能を必要としない構成である。各構成要素や、その動作の説明は、これまで説明してきたものと同様であるので、ここでは、説明を省略する。

【0070】本実施例によれば、記憶手段に与えられた記憶媒体に記憶されているデータの読み出しのみを行う装置を実現できる。例えば、CD-ROMシステム等を実現できる。

【0071】次に、本発明にかかる第2の実施例を説明する。

【0072】図5に、第2の実施例にかかる情報記録再生装置の構成例を示す。

【0073】本実施例にかかる情報記録再生装置は、上位ホストシステムとデータをやりとりするためのデータ転送手段100と、各手段の動作を制御する制御手段200と、データを一時的に記憶するデータ蓄積手段300と、データを格納するための記憶手段400に加えて、データ圧縮/伸長のために、圧縮手段500と、伸長手段600と、伸長選択手段700と、圧縮選択手段800と、圧縮判定手段1200と、圧縮識別子検出手段1000と、圧縮識別子発生手段1100とを有して構成される。第一の実施例と同一の符号を付加された構成要素は、同一の機能を有するものである。

【0074】例えば、データ圧縮/伸長機能を実現する光ディスク装置では、該装置内でデータ圧縮するか、または、圧縮しないかは、先ず、光ディスクカートリッジの形状等で、判断できるようにするために、かかる判断を行う圧縮判定手段1200を設けてある。なお、前記光ディスクカートリッジの形状等については、後述するも

のとする。また、圧縮判定手段1200は、例えば、フォトダイオードとフォトトランジスタの組合せによって信号検出ができ実現可能となる。

【0075】圧縮判定手段1200によって検出された出力信号は、制御手段200が備えるマイクロプロセッサに入力される。マイクロプロセッサは、該出力信号に応じて、圧縮識別子検出手段1000と、圧縮識別子発生手段1100の動作を制御する信号を生成する。他の動作については、図1に示した実施例と同じなので、ここでは、説明を省略する。

【0076】図6に、第2の実施例にかかる情報記録再生装置の動作を説明するためのフローチャートを示す。

【0077】ここでは、光ディスク装置を例にとって説明するが、もちろん、情報記録再生装置としては、光ディスク装置に限られない。

【0078】まず、光ディスク装置内で、データ圧縮/伸長を行なうかどうかは、使用しようとしているディスクカートリッジに依存するものである。圧縮用か、非圧縮用かは、後述するようにディスクカートリッジに細工してあり、ユーザが簡単に、設定できる構成を有している。

【0079】ここで、データ圧縮を設定していた場合には、記憶媒体のフォーマット実行時に、圧縮識別子を、与えた記録媒体に記録する

この後、圧縮識別子を検出した場合には、圧縮/伸長選択手段をもって、圧縮/伸長手段が選択される。また、圧縮識別子が検出できない場合には、圧縮/伸長選択手段をもって、圧縮/伸長手段を選択しない構成とする。上記したように、一連の状態設定が完了した後に、データのリード命令またはライト命令が与えられると、通常のデータライト、または、データリードの動作を実行する。

【0080】図7は、圧縮/伸長手段を選択するために生成される制御信号の説明図である。

【0081】圧縮設定入力手段は、データを圧縮する、しないかを選択、設定するものである。または、圧縮判定手段はディスクカートリッジに備えた、圧縮設定情報を判定し、データを圧縮する、しないかを選択、設定するものである。

【0082】両手段のいずれか一方を使用することにより、情報記録再生装置内の圧縮/伸長手段を起動させないことも可能となる。

【0083】また、上位ホストシステムが備える圧縮機能で、データを圧縮処理して、そのデータをそのまま、与えられた記録媒体に圧縮データとして書き込んだり、記録媒体に記憶された圧縮データを、上位ホストシステムが備えるで伸長機能で伸長処理する場合に備え、情報記録装置内での圧縮および伸長機能を、選択、または、非選択するための、圧縮/伸長制御信号を生成する手段を設けた構成にすることで、本発明は、幅広い用途に対

応できるものとなる。

【0084】情報記録再生装置内で、データを圧縮／伸長処理するか否かを選択するために用いられる制御信号について、図3の機能構成図をもとに図7に示す。

【0085】読みだしデータaは、記録再生器410から出力される、読み出しデータ信号であり、フォーマットコントローラ220、DMAコントローラ130を介して、伸長器610とFIFOメモリ630に、それぞれ入力される。また、上位ホストシステムから出力される、書き込みデータbは、インターフェイスコントローラ110、DMAコントローラ120を介して、圧縮器510とFIFOメモリ530に入力される。

【0086】圧縮設定入力手段910を使用して、データの圧縮、非圧縮を選択設定すると、その設定状態を、マイクロプロセッサ210が認識し、圧縮識別子発生器110を制御するための信号を生成する。

【0087】圧縮識別子検出信号cは、記録媒体上に記録されている圧縮識別子を検出するための圧縮識別子検出器1010の出力信号である。マイクロプロセッサ210は、圧縮識別子検出信号cの示す状態に応じて、セレクタ810、830に対し、制御信号を出力する。この結果、データリード時には、伸長器610を介した信号、または、伸長器610を介さない信号の一方が、出力信号eとなる。

【0088】また、データライト時には、圧縮器510を介した信号、または、圧縮器510を介さない信号の一方が、出力信号fとなる。

【0089】圧縮設定入力手段910から与えられる、圧縮設定する旨の信号、もしくは、同様に、他の実施例における圧縮判定信号（例えば、図5、圧縮判定手段1200からの出力信号）と、圧縮識別子検出信号cが、アクティブ状態になると、圧縮器510および伸長器610が選択される。

【0090】また、圧縮設定入力手段910から与えられる、圧縮設定する旨の信号、これと同様な、他の実施例における圧縮判定信号、および圧縮識別子検出信号cの状態に関係なく、圧縮／伸長制御信号dをアクティブ状態（例えば、デジタル信号のハイレベル）にすることで、圧縮器510および伸長器610が選択可能な構成にしても良い。

【0091】この圧縮／伸長制御信号dは、マイクロプロセッサ210によって管理され出力される。

【0092】したがって、データ圧縮を命令するための、圧縮制御用のコマンドを出力する機能を有する上位ホストシステムに対しては、情報記録再生装置側で、送られてきたコマンドの指示内容を解釈し、圧縮／伸長制御信号dを出力する構成にすることも考えられる。

【0093】さらに、データ圧縮を、幅広く、各種のシステムに適用するためには、記録媒体自体に、圧縮アルゴリズムや、論理アドレス／物理アドレス変換を含めた

ファイル管理アルゴリズムを記録しておくことが有効である。特に、データの種類によって、それぞれ、最適な圧縮アルゴリズムが存在することから、複数の圧縮アルゴリズムを記録媒体に記録するようにしておくことが好ましい。

【0094】このような構成にすることで、専用の圧縮／伸長器を使用せずに、情報記録再生装置が備える演算処理器（例えば、制御手段が備えるマイクロプロセッサ等）で、データ圧縮／伸長処理を行うこともできる。

【0095】または、上位ホストシステムが備える演算処理器を使用して、データ圧縮／伸長処理を実行することにも、広く対処できる。したがって、上位ホストシステムがデータ圧縮／伸長を行なう機能を有する場合に、本発明を適用することも容易であり、記憶媒体互換間および装置間の互換性の維持を達成できるものである。

【0096】図8は、データ圧縮、または、データ非圧縮かを設定可能な光ディスクカートリッジの構成を示す。光ディスクカートリッジには、圧縮判別溝を設けた構成にしており、当該溝内を、圧縮設定部位がスライドできる構成となっている。例えば、図5に示す圧縮判定手段が、圧縮設定部位の位置を、対向して配置された発光ダイオードおよびフォトトランジスタを有して構成した、圧縮設定部位の位置検出手段にて検出する（圧縮設定部位の位置に対応して、圧縮データを扱うのか否かを予め定めておく）ことによって、圧縮／非圧縮の設定状態を把握できる。

【0097】したがって、例えば、与えられる記憶媒体は、圧縮設定部位および圧縮判別溝を備える構成にしておき、前記圧縮設定部位の存在する位置を検出するための検出手段を備えて圧縮判定手段が構成される。

【0098】ここでは、一例として、圧縮設定部位がa側の場合、「データを圧縮する設定状態」を示し、b側の場合、「データを圧縮しない設定状態」を示すものとする。また、ここでは、光ディスクカートリッジについて説明したが、リムーバルな磁気ディスク装置、半導体ディスク装置にも容易に適用可能である。

【0099】また、圧縮データ用のディスクカートリッジの場合には、ディスクカートリッジの一部分に、反射率の高いシール等を貼って、圧縮データ用のディスクカートリッジであるか否かを、発行ダイオードの反射光の検出レベルから識別する構成等も考えられる。

【0100】一方、記録媒体が格納されているディスクカートリッジに、データ圧縮用であるか、非圧縮用であるかを明示することは、使い勝手の面から有効である。

【0101】図9に、圧縮データ表示部を設けたディスクカートリッジの構成を示す。

【0102】例えば、圧縮データが格納されているディスクカートリッジに対しては、"圧縮データ"と、ユーザが表示可能にしておくことにより、一層の使い勝手の向上が図れる。

【0103】図10に、本発明にかかる光ディスク装置を応用した光ディスクライブラリシステムの構成例を示す。

【0104】光ディスクライブラリ装置は、デジタルデータを記録、再生するためのディスク制御装置を備える光ディスク装置10と、複数枚のディスクカートリッジ30を収納するためのディスクカートリッジ収納部20と、ディスクカートリッジ30の光ディスク装置10へのマウント、デマウントを指示するためのアクセッサ制御装置50と、該装置の指示に従って、ディスクカートリッジ30の光ディスク装置10へのマウント、デマウントを行う、アクセッサ60を有して構成される。

【0105】上位ホストシステムから光ディスク装置10に対し、リード/ライトコマンドが発行されると、光ディスク装置10は、アクセッサ制御装置50に、マウント動作を指示する。

【0106】光ディスク装置10には、圧縮/伸長器が備えられており、必要に応じ圧縮/伸長器を選択可能な構成にすることで、圧縮データが格納されている記憶媒体を格納するディスクカートリッジと、非圧縮データが格納されている記憶媒体を格納するディスクカートリッジとが混在していても、本発明によれば、1種類の光ディスク装置10で、データ処理が可能になる。

【0107】すなわち、圧縮データが格納されている記憶媒体を格納するディスクカートリッジに対しては、圧縮識別子を検出して、圧縮/伸長器を起動しデータリードを行えば良い。一方、非圧縮データが格納されている記憶媒体を格納するディスクカートリッジに対しては、圧縮/伸長器を起動しない状態で、データリードを行えば良い。なお、データライト時には、例えば、ユーザが設定した、設定状態に対応させて、データを圧縮して、あるいは非圧縮のままで、データを記憶媒体に書き込む処理を行うようにしておけば良い。

【0108】また、例えば、動画、静止画、音声、図形等（これらの情報は、比較的大容量のものであって、一般に圧縮処理が施されている）を取り扱うマルチメディアシステムにおいて、動画、静止画、音声情報等の圧縮データに対しては、情報記録再生装置内で、圧縮/伸長処理を行わず、逆に、テキスト情報等（これらの情報は、比較的小容量のものであって、一般に圧縮処理が施されていない）の未圧縮データに対しては、情報記録再生装置内で圧縮/伸長処理を行う構成にすることも可能である。

【0109】以上のように、本発明によれば、情報記録再生装置が、データ圧縮/伸長機能を備えることで、装置の大容量化、および、データ処理の高速化が実現でき

る。特に、本発明によれば、装置内でのデータ圧縮/伸長機能を選択/非選択することが可能となるため、可搬型の記録媒体を使用する光ディスク装置、リムーバルな磁気ディスク装置、半導体ディスク装置等に対し、記憶媒体の互換性を維持することが可能となる。

【0110】また、上位ホストシステムが有する機能により、データ圧縮/伸長を行なう場合にも、本装置を使用することが可能であり、従来から存在する装置との間での互換性が維持される。

【0111】また、本発明によれば、データ圧縮/伸長機能を実現する、光ディスク装置等を使用した情報記録再生装置を備える構成にすることで、圧縮データが格納されているディスクカートリッジと、未圧縮データが格納されているディスクカートリッジを混在して収納可能な光ディスクライブラリシステムを提供することが可能になる。

### 【0112】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、データ圧縮/伸長機能を備えた情報記録再生手段を提供し、装置の大容量化、データ処理の高速化、さらには、記録媒体間の互換性をも維持できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ランダムアクセス型情報記録再生装置の構成図である。

【図2】情報記録再生装置の動作フローチャートである。

【図3】情報記録再生装置の具体的な構成図である。

【図4】情報再生装置の構成図である。

【図5】情報記録再生装置の構成図である。

【図6】情報記録再生装置の動作フローチャートである。

【図7】圧縮器/伸長器を選択するための手段の構成図である。

【図8】光ディスクカートリッジの外観図である。

【図9】光ディスクカートリッジの外観図である。

【図10】光ディスクライブラリシステムの構成図である。

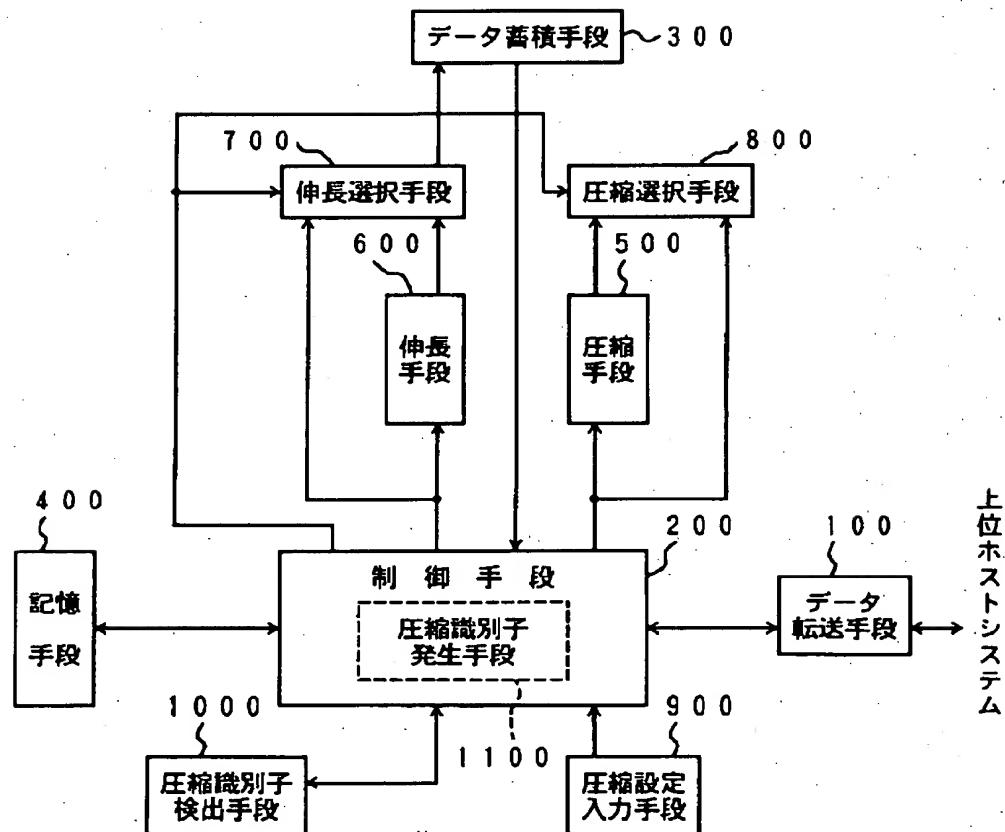
【図11】従来例である、圧縮/伸長機能を内蔵したシーケンシャルアクセス型情報記録再生装置の構成図である。

#### 【符号の説明】

500…圧縮手段、600…伸長手段、700…伸長選択手段、800…圧縮選択手段、900…圧縮設定入力手段、1000…圧縮識別子検出手段、1100…圧縮識別子発生手段、1200…圧縮判定手段

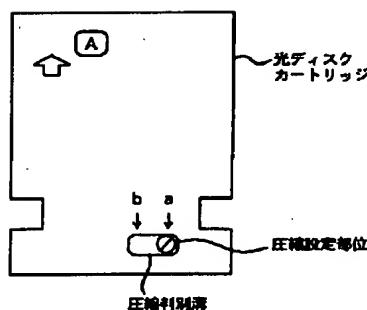
【図1】

図 1



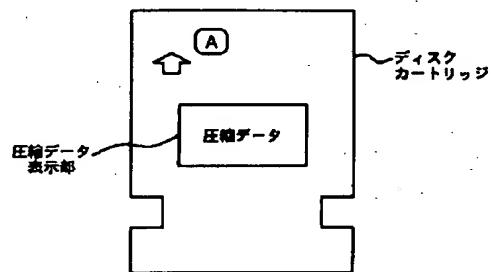
【図8】

図 8



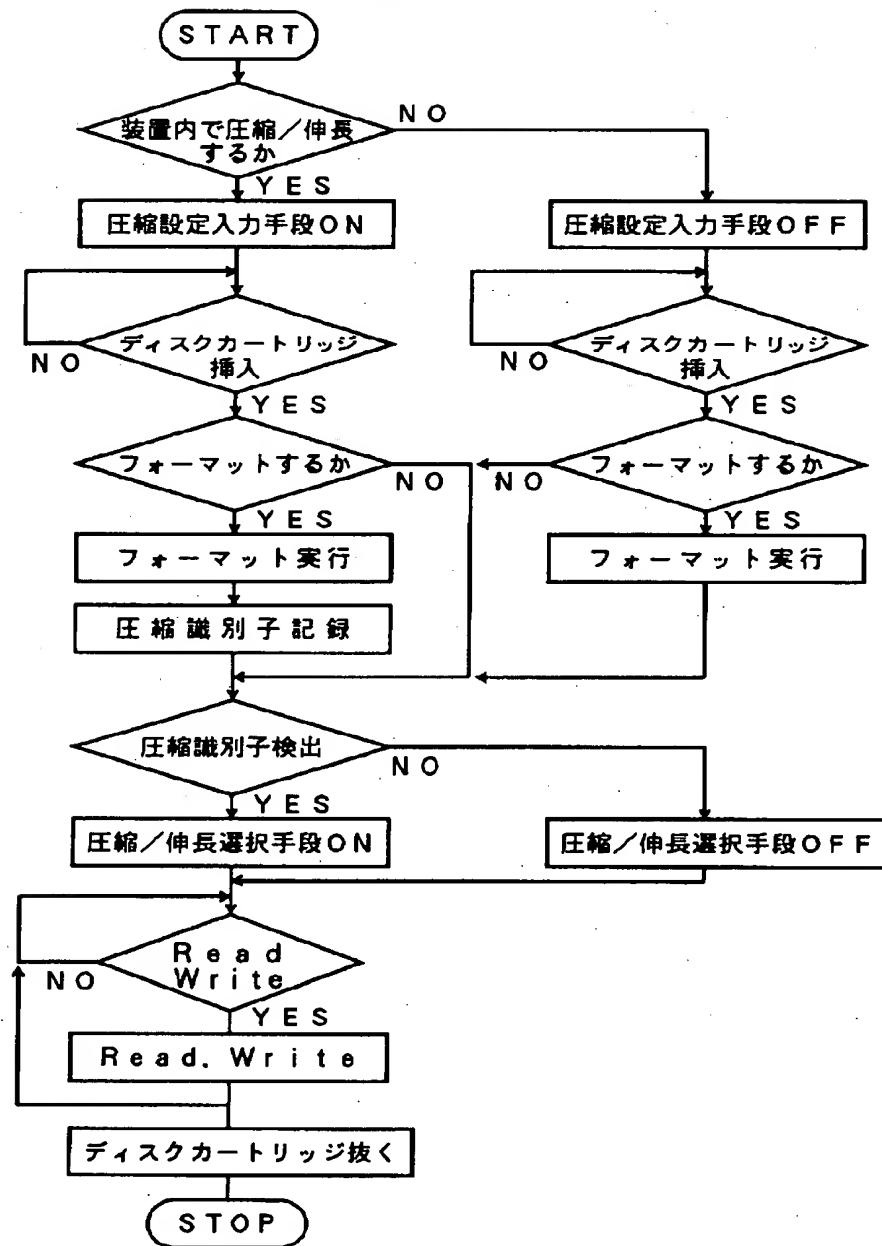
【図9】

図 9



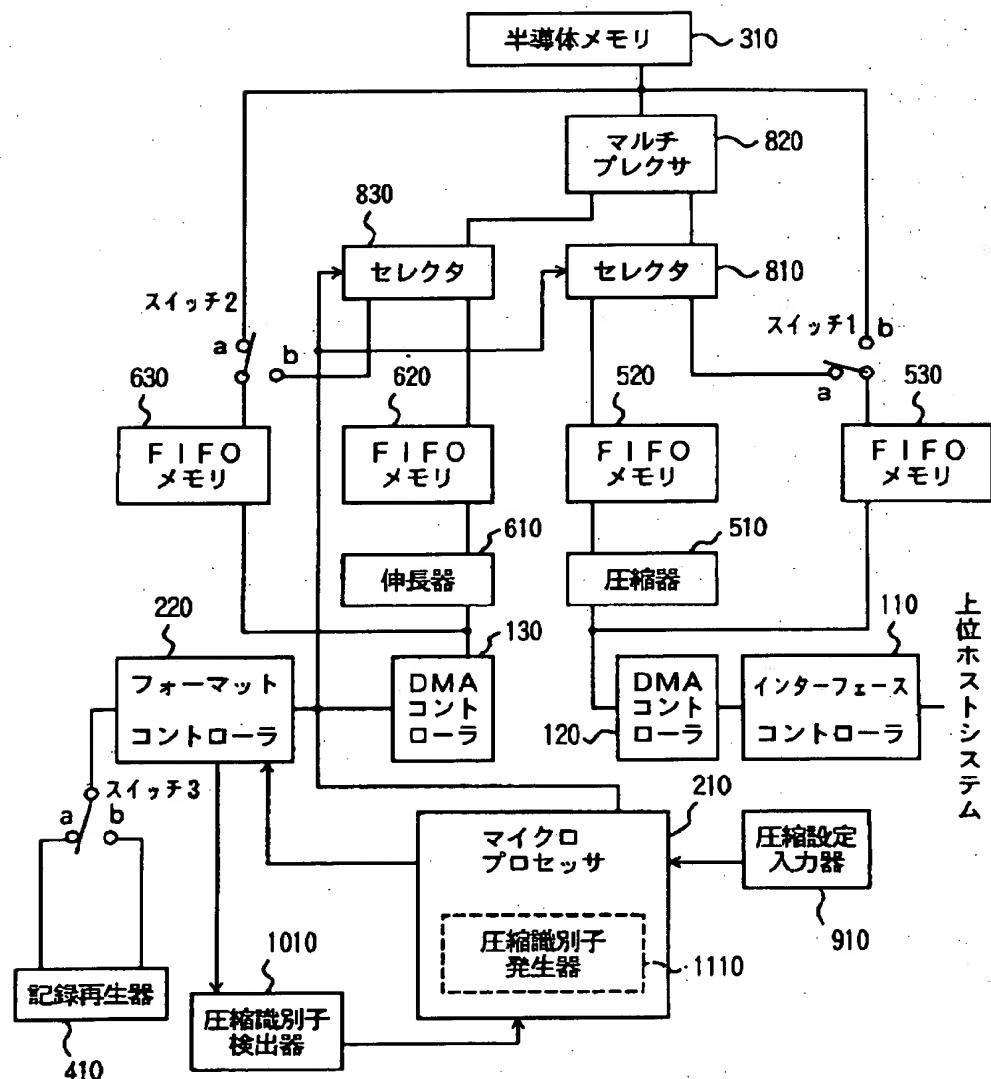
【図2】

図 2



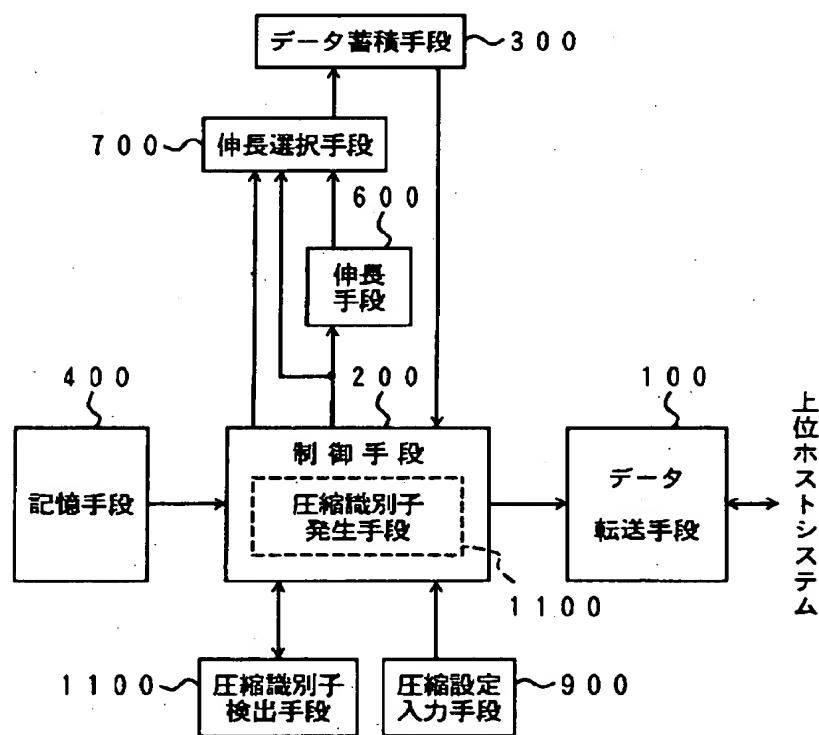
【図3】

図 3



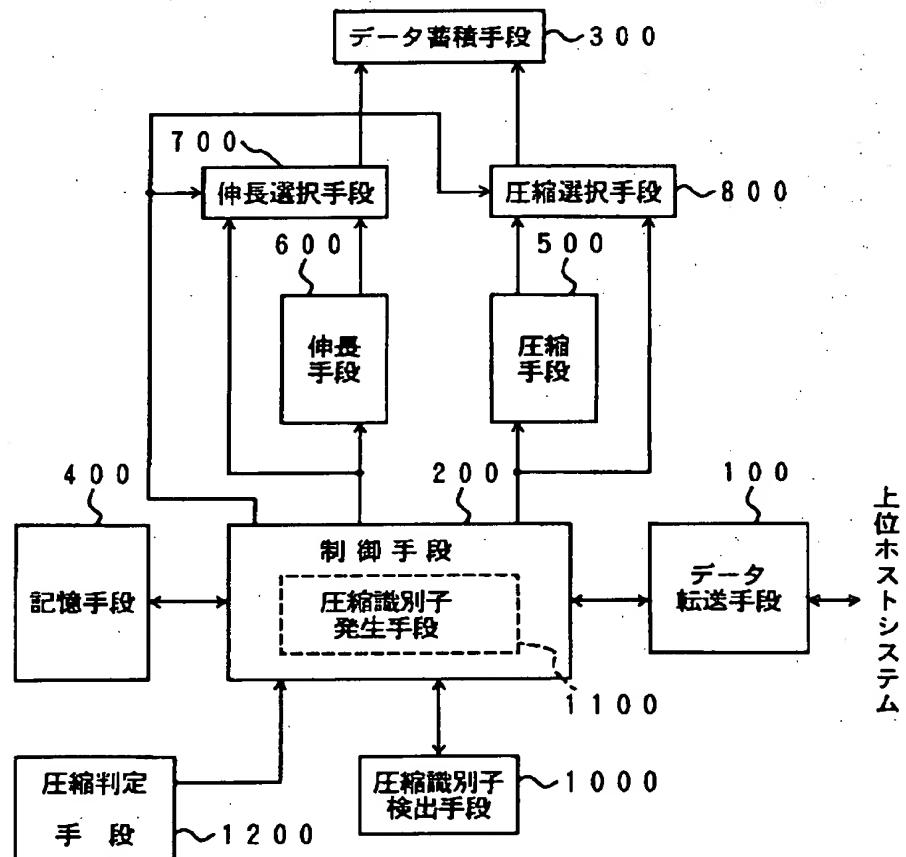
〔四〕

4



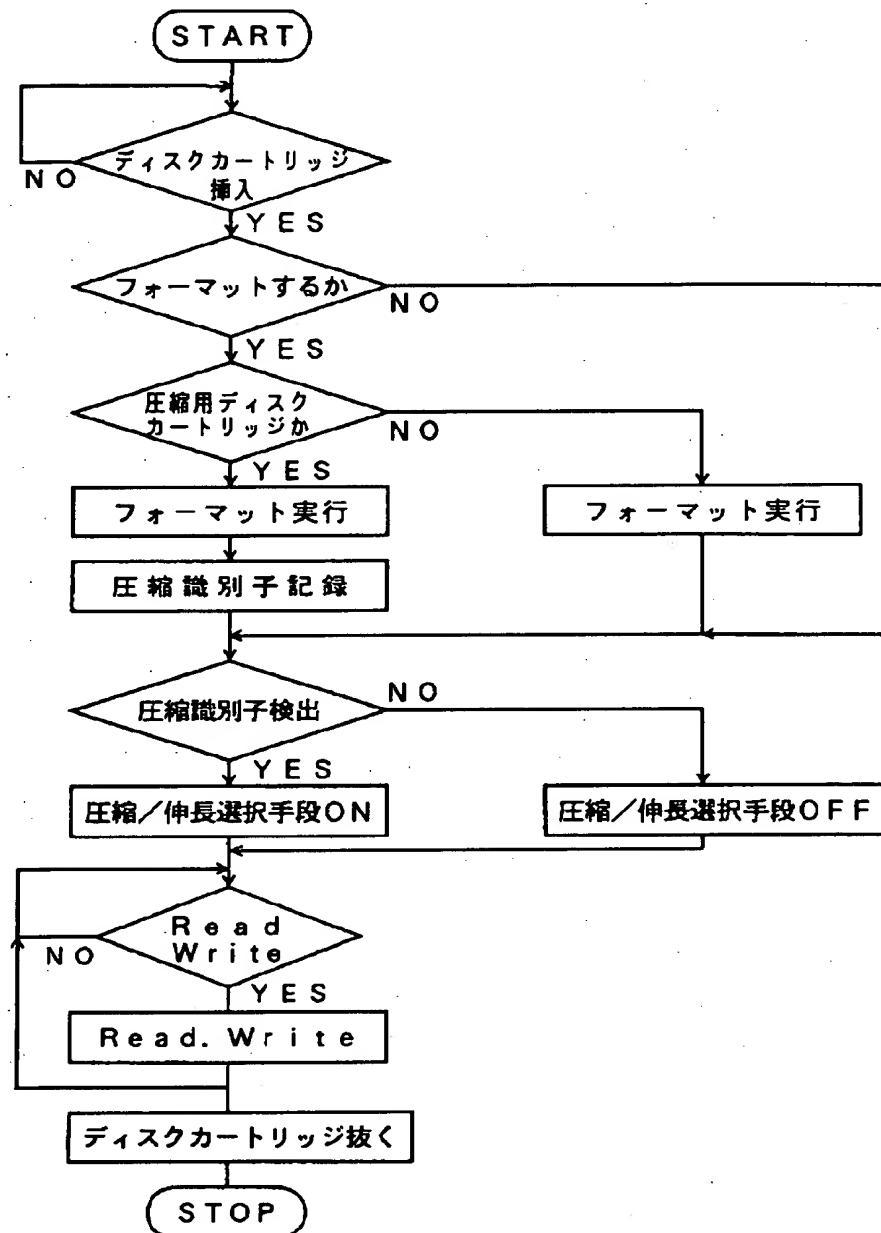
【図5】

5



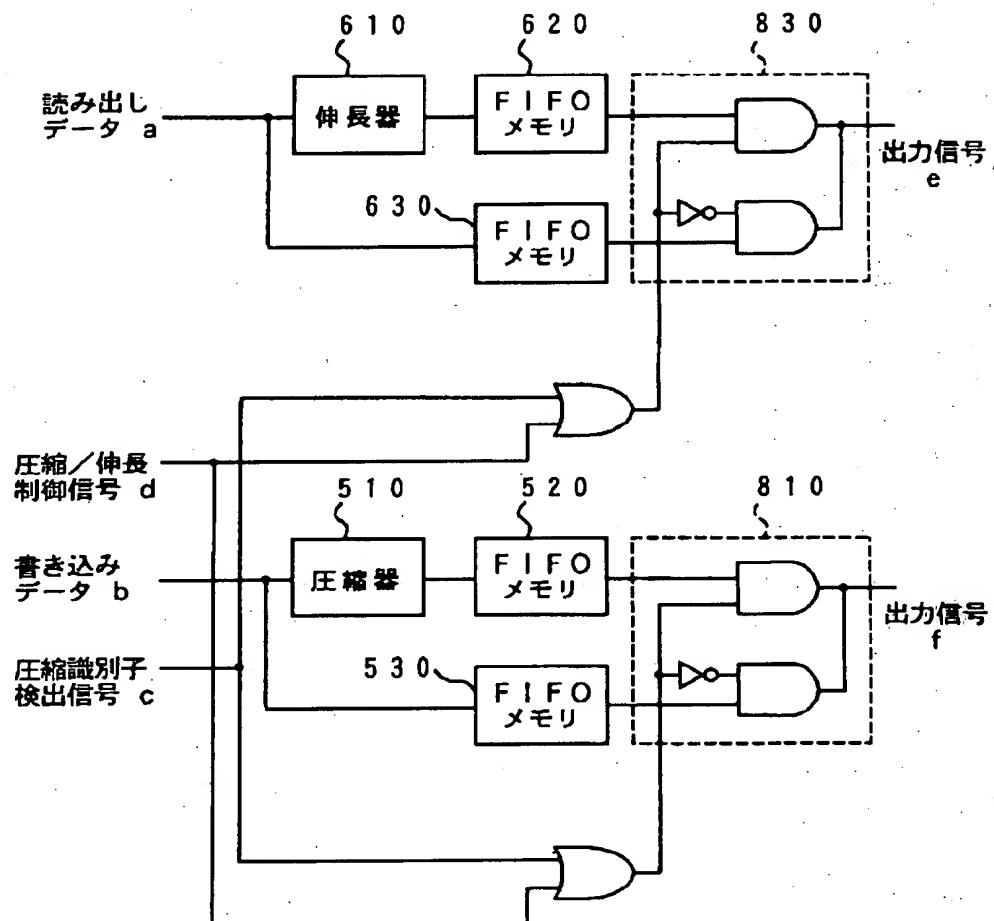
【図6】

図 6



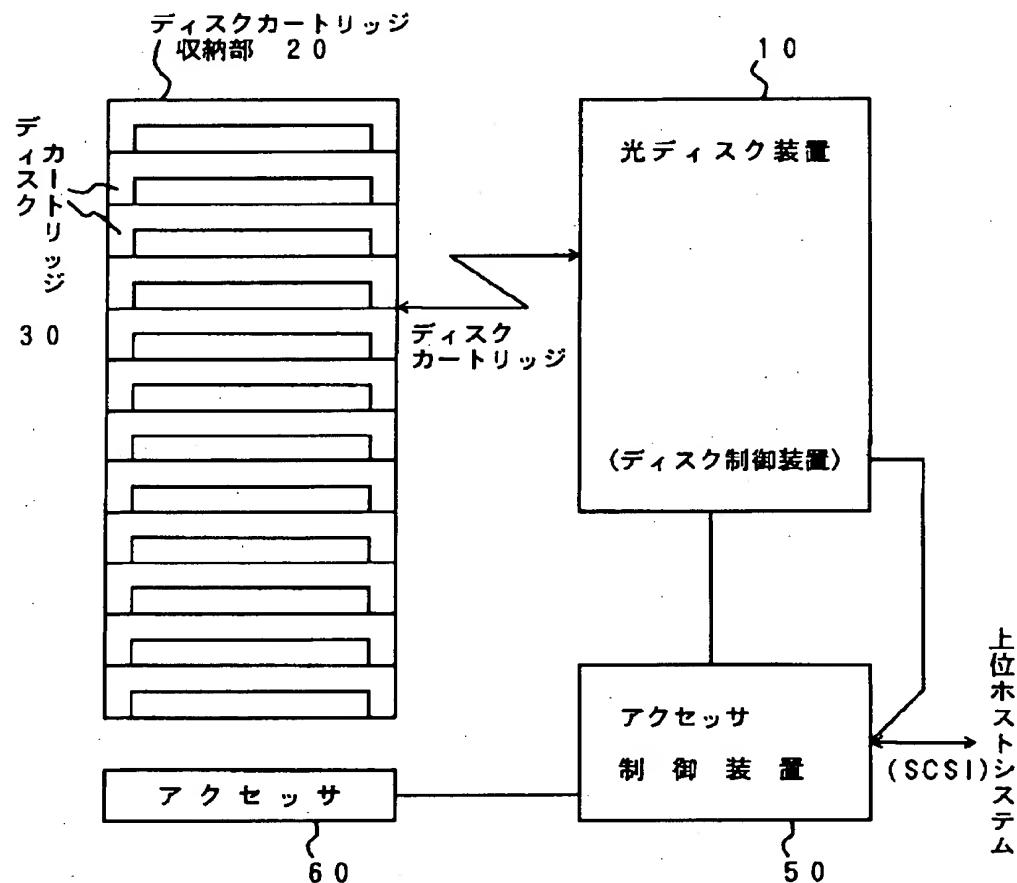
【図7】

図 7



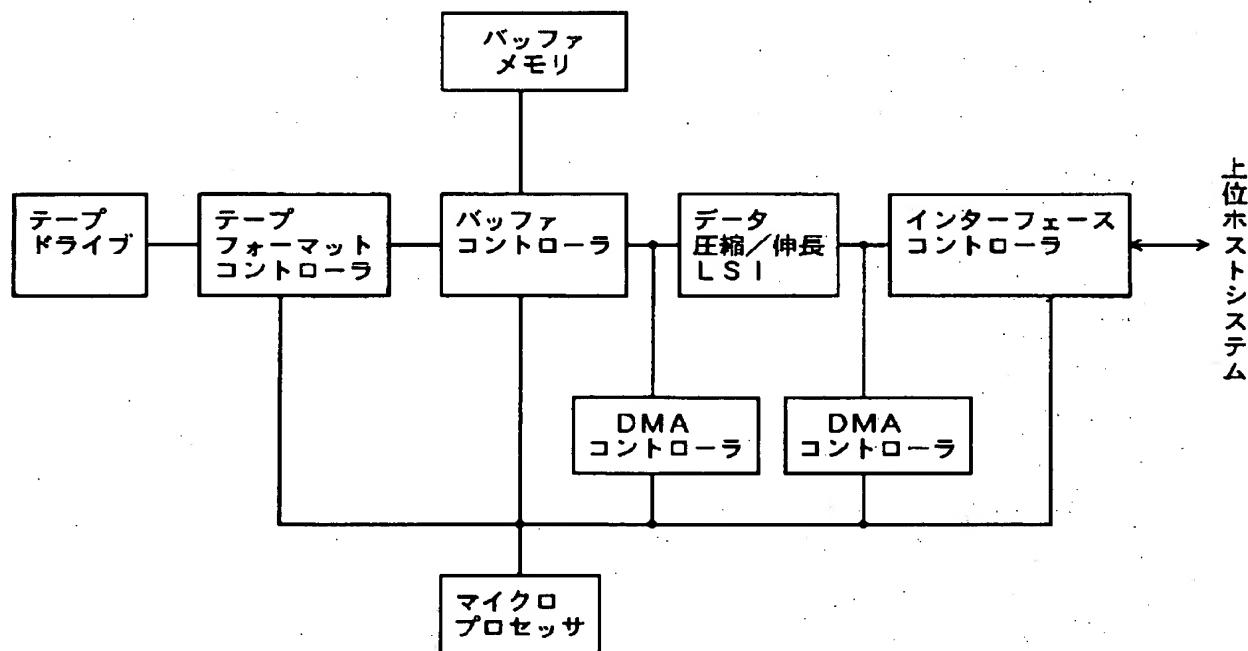
【図10】

図 10



【図11】

図 11



フロントページの続き

(72)発明者 賀来 敏光

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内